

高性能多功能静音式变频器

VVVF Inverter

SAMCO-vm05

使用说明书

400V系列

VM05 – 2.2K～315K（双规格模式）









三垦力达电气（江阴）有限公司

此次承蒙惠购SANKEN通用型变频器SAMCO-vm05，非常感谢。
本变频器是对感应电机进行高速驱动的装置。其内置有微处理器，故功能齐全，操作简便。
为了充分利用本机的功能，务请在使用之前，仔细阅读本使用说明书，以便于今后长期安全正确地使用。

【为了安全使用本机】

■ 为了防止给您和他人造成人身危害及财产损失，安全地使用本机，在本使用说明书和装置上标有务请遵守的注意事项。请在使用之前仔细阅读本使用说明书，并正确加以使用。

■ 阅读完使用说明书后，请将其存放在本机附近便于经常查阅的场所。

■ 本使用说明书，安全注意事项的重要等级以【危险】、【注意】进行分类。

危 险　如果忽视该提示警号而进行了错误的操作，可能会造成人身伤亡事故。

注 意　如果忽视该提示警号而进行了错误的操作，可能会造成人员伤害或财产损失。

※ 另外，即使是【注意】中所记载的事项，根据不同情况也可能造成严重后果。因此所有内容非常重要，务请严格遵守。

图形符号的意义



此图形符号表示可能会造成危险的事项。
在◇中标有具体的危险的内容（左图所示情况为一般性危险）。



此图形符号表示必须引起注意的事项。
在△中标有具体的注意内容（左图所示情况为一般性注意事项）。



此图形符号表示禁止的事项（严禁）。
在 ⃠ 中标有具体的禁止内容（左图所示情况为一般性的禁止事项）。



此图形符合表示强制执行的项目（必须执行的事项）。
在●中标有具体的指示内容（左图所示情况为一般性的强制事项）。

安全注意事项

1. 安装变频器时，请用规定的螺丝牢固地安装在金属板上。

2. 变频器及电机的接地端子（⏚）务请接地。

3. 在变频器的电源一侧，必须设置与变频器容量相适应的MCCB（断路开关）。

4. 变频器设备内部有高压电路部分，因为有可能造成触电等重大人身事故，所以严禁用手触摸装置内部件。

5. 在进行保养、检查时，请切断电源，等 CHARGE 灯熄灭后，用万用表确认端子盘X、P之间没有电压后，方可进行保养和检查作业。

6. 变频器即使停止运转，机内仍存有电压，因此请勿用手触摸端子盘。

7. 变频器运行前，请确认电机等负载侧的安全之后，方可使用。

8. 在长时间不使用时，务请切断交流电源。

9. 本装置是面向国内生产的，因此如要出口本装置，务请与本公司商议。

目　录

1、 安全注意事项

1－1 安装时的注意事项

	⚠ 注 意
	■ **请绝对不要在下述环境下使用和保存。**否则有可能会因故障、损坏、老化等引起火灾等事故。 ◆ 高温、低温、湿度大的场所。 ◆ 阳光直射到的场所。 ◆ 从电炉等热源直接受热的场所。 ◆ 会受到振动或冲击的场所。 ◆ 可能产生火花的机械设备的附近。 ◆ 有粉尘、腐蚀性气体、盐分、水滴、油雾的场所。 ◆ 室外。 ◆ 海拔1000米以上的场所。 ◆ 其它类似于上述情况的环境。
	■ **请安装在金属等不会燃烧的物体上。**否则有发生火灾的危险。
	■ **搬运时请勿握持前盖板。**否则有可能掉下来造成人身伤害。
	■ **请安装在能够承受变频器重量的场所。**否则有可能掉下来造成人身伤害。
	■ **请勿放在可燃物附近。**否则可能引起火灾。
	■ **谨防异物进入变频器，或附着在冷却扇之上。**否则可能引起火灾等事故。
	■ **请勿使用有损伤、缺部件或有凹坑等的变频器。**否则可能造成触电、人身伤害、火灾等事故。

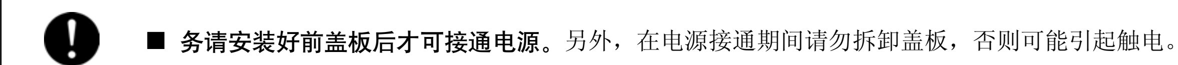
1－2 布线时的注意事项

	危 险
	■ **请委托专业人员进行布线作业。**如果布线不当，可能造成触电和火灾。
	■ **请确认输入电源已处于OFF（切断）位置后，方可进行布线作业。**否则可能造成触电和火灾。
	■ **请务必连接好接地线。**否则可能造成触电和火灾。
	■ **务必在安装好主体设备后，再进行布线作业。**否则可能引起触电和火灾。

	⚠ 注 意
	■ **请勿将交流电源连接到输出端子（Ｕ、Ｖ、Ｗ）上。**否则可能造成人身伤害和火灾。
	■ **请确认本产品的额定电压与交流电源的电压是否一致。**否则可能造成人身伤害和火灾。
	■ **请勿将电阻直接连接直流端子（Ｘ、Ｐ）。**否则可能造成火灾。
	■ **变频器、电机、布线将产生干扰，请注意会否引起周围设备错误操作。**否则可能发生事故。

1－3 运转操作时的注意事项

危 险



■ **务请安装好前盖板后才可接通电源。**另外，在电源接通期间请勿拆卸盖板，否则可能引起触电。

■ **请勿用潮湿的手去操作开关。**否则可能引起触电。

■ **在变频器接通电源期间，即使电机处于停止状态，也请勿触摸变频器的端子。**否则可能引起触电。

■ **若选择了再起动功能，由于在报警停止时会突然再起动，所以请勿靠近负载设备。**（请将系统设计成即使在再起动时也能确保人身安全）。否则可能造成人身伤害。

■ **请另外专门设置紧急停止开关。**否则可能会造成人身伤害。

■ **如果是在运转信号的状态下解除报警，会突然进行再起动。**因此请先断开运转信号后再解除报警。否则有可能造成人身伤害。

注 意

■ **由于散热片、直流电抗器的温度可能会变得很高，因此请勿触摸。**否则有被烫伤的危险。

■ **由于变频器可以简单地进行从低速到高速的运转设定，所以进行运转之前请充分确认电机及机械设备的容许范围。**否则有可能造成人身伤害。

■ **需要进行电机制动时，请另外设置机械式制动器。**否则有可能造成人身伤害。

■ **请勿通过接通（断开）主电路电源使变频器工作（停止）。**否则会损坏变频器。

1－4 保养、检查时的注意事项

危 险

■ **除了受过培训的修理人员以外，请勿进行检修以及更换器件等维修作业。**
【作业前请取下身上的金属物品（如手表、手镯等）】
【请使用绝缘防护工具】否则可能引起触电和人身伤害。

■ **在进行保养、检查时，请将输入电源置于OFF（断开）位置，待【CHARGE】指示灯熄灭后，再确认直流端子P、X之间的电压为DC30V以下后方可进行作业。**否则可能引起触电。

1－5 关于废弃

⚠ 注 意	
!	■ 丢弃本产品时，请作为工业废弃物处理。否则可能引起人身伤害。

1－6 其它

◇ 危 险	
⊘	■ 请绝对不要私自对产品进行改造。否则可能引起触电、人身伤害、故障、损坏、火灾等。
⚠	■ 本产品是为三相感应电机的运转而设置的。不能用于单相电机或其它用途。否则可能引起火灾和事故。
⚠	■ 严禁将本产品用于生命维持装置等与人体危险直接有关的用途。否则可能引起事故。
!	■ 由于本产品发生故障而可能引起重大事故、或是引发重大损失时，对于此类设备请安装安全装置。 否则可能引起事故。

2、 产品的确认和注意事项

2-1 产品的确认

打开包装后，请确认下述项目：

（1）请从机壳表面的铭牌来确认产品的型号、容量是否与订货一致。

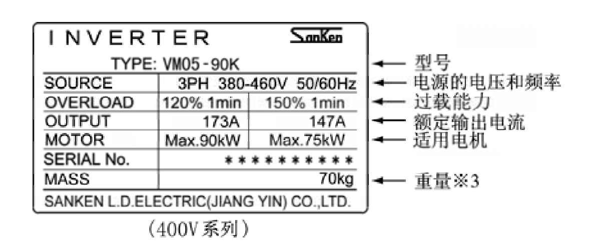


图2-1 变频器铭牌

表2-2 适用电机/型号（400V系列）

型　　号	适用电机	
	P模式 ※2	H模式 ※1
VM05-2.2K	2.2kW	1.5kW
VM05-4.0K	4.0kW	2.2kW
VM05-5.5K	5.5kW	4.0kW
VM05-7.5K	7.5kW	5.5kW
VM05-11K	11kW	7.5kW
VM05-15K	15kW	11kW
VM05-18.5K	18.5kW	15kW
VM05-22K	22kW	18.5kW
VM05-30K	30kW	22kW
VM05-37K	37kW	30kW
VM05-45K	45kW	37kW
VM05-55K	55kW	45kW
VM05-75K	75kW	55kW
VM05-90K	90kW	75kW
VM05-110K	110kW	90kW
VM05-132K	132kW	110kW
VM05-160K	160kW	132kW
VM05-200K	200kW	160kW
VM05-220K	220kW	-
VM05-250K	250kW	200kW
VM05-280K	280kW	220kW
VM05-315K	315kW	250kW

※1 H模式：额定过载能力：150%，1分钟

※2 P模式：额定过载能力：120%，1分钟

※3 VM05-90K以上，重量记载

⑵ 确认在运输过程中有无损伤诸如凹坑等。若发现此类问题，请与代理经销店联系。

2-2 使用前的注意事项

1、务请在符合标准规格的环境（如温度、湿度、振动、尘埃等）下使用。

2、初次运转时，请仔细检验布线是否正确。
特别是电源线（输入）和电机线（输出）有无接错，否则会损坏变频器。

3、变频器的使用寿命，受设置场所的环境温度的影响很大，因此使用时降低环境温度是延长使用寿命的重要因素。

4、当该设备设置在控制柜内使用时，希望能够充分考虑到柜的尺寸和良好的通风措施。

5、如果在变频器输出端安装用于功率因数补偿的电容器或电涌限制器，可能会因变频器输出的高次谐波成份而发热甚至损坏。另外，当变频器中的电流过载时，会自动进行过电流保护动作，请勿将电容器或电涌限制器接在变频器上。如要提高功率因数，可在变频器的直流端安装直流电抗器或输入侧安装交流电抗器。

6、用兆欧表进行测试时，请按本说明书(10-3兆欧表测试)的方法进行操作。

7、在使用漏电断路开关时，请选用对应高频、电涌的断路开关。

8、在变频器和电机之间，原则上不要设置电磁接触器。
否则在变频器运转过程中，打开或关闭电磁接触器都会产生过大电流。

9、由于完全电磁型的MCCB，其操作特性会因高次谐波电流而发生变化，因此选择容量时应稍大些。

3、安装

 ■ 请在确认有关安全方面的注意事项后再进行操作。否则有引起人身伤害或火灾的危险。

3-1 安装场所和保存

(1) 请在避开阳光直射或高温多湿，选择无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟和多尘的清洁干燥的场所安装。

(2) 请安装在没有振动的场所。

请在表3-1所示环境下使用。

表3-1　使用环境

周围温度	H模式	-10℃～+50℃ （但是，+40℃以上时，需拆除顶部通风盖板）
	P模式	-10℃～+40℃ （但是，VM05-5.5K以下，且温度超过+30℃时，需拆除顶部通风盖板）
相对湿度	90%以下 （不结露）	
使用环境	海拔1000m以下 （避开阳光直射，无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟和多尘的场所）	
使用场所	室内	

请在表3-2所示环境下保存。

表3-2　保存环境

保存温度	-20℃～+65℃ 该温度指的是运输等短时间内保存的温度。 当保存时间超过3个月时，为避免电解电容器性能的早期劣化，请将周围温度控制在30℃以下。 另外，需要保存1年以上时，请每年进行一次通电作业。
相对湿度	90%以下（无水珠凝结现象）
保存环境	避开阳光，无腐蚀性气体、易燃性气体、油烟、多尘、蒸气、水滴、振动和多盐的场所

表3-3　主机安装螺丝

系列名称	容　　量	主体安装螺丝
VM05	VM05-2.2K～VM05-5.5K	M4
	VM05-7.5K～VM05-22K	M5
	VM05-30K	M6
	WM05-37K～WM05-75K	M8
	VM05-110K～VM05-132K	M10
	VM05-160K～VM05-200K	M12
	WM05-250K	M16
	VM05-280K～VM05-315K	M16

3-2 安装方向和空间

(1)本变频器为壁挂型。

(2)请把变频器垂直地安装在平坦的墙面上。

(3)由于变频器会发热，所以请确保其周围有足够的空间，以便保持良好的散热条件。

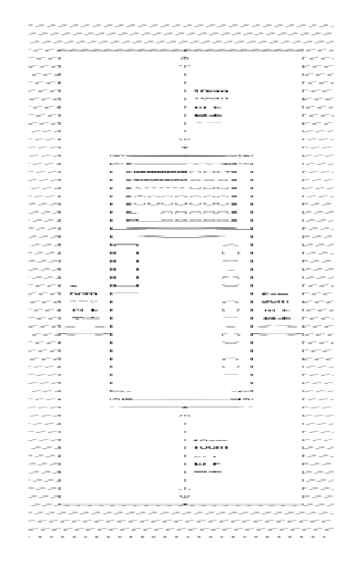
(4)当把变频器安装在控制柜内时，请装上换气扇等通风设备，以使变频器的环境温度低于40℃。

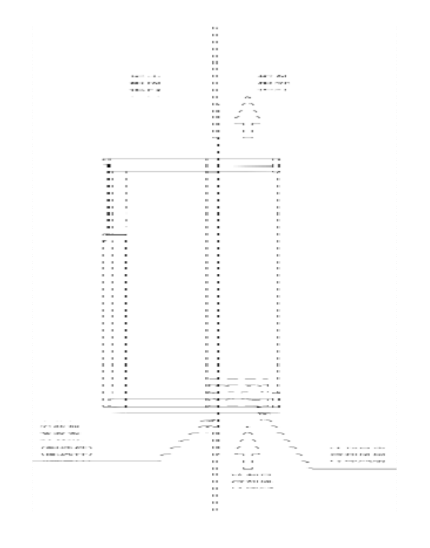
(5)当把变频器安装在控制柜内时，可以通过将发热部分露于柜之外的方法降低盘内温度。

(6)由于本装置是用IP-20保护结构标准制作而成的，所以请根据使用目的把变频器安装在适当的控制框内进行使用。



■ 当环境温度在H模式（恒转矩负载）下达到40℃以上、或在5.5K以下的P模式（平方递减转矩负载）下达到30℃以上时，请拆下变频器顶部的通风盖板。


图3-1　变频器周围的空间


图3-2　将发热部分置于盘外的方法

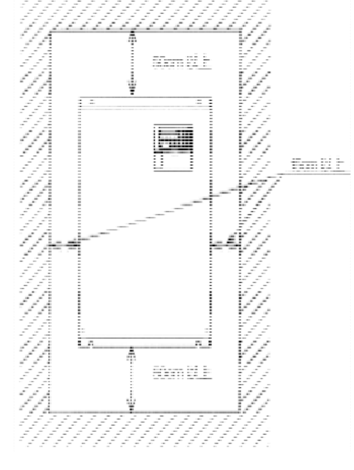


图3-3　变频器周围的空间

■ **当在盘内安装数台变频器时，请注意盘内换气扇的安装位置**。因为如果安装位置不当，会使变频器周围温度上升，进而影响变频器的冷却效果。

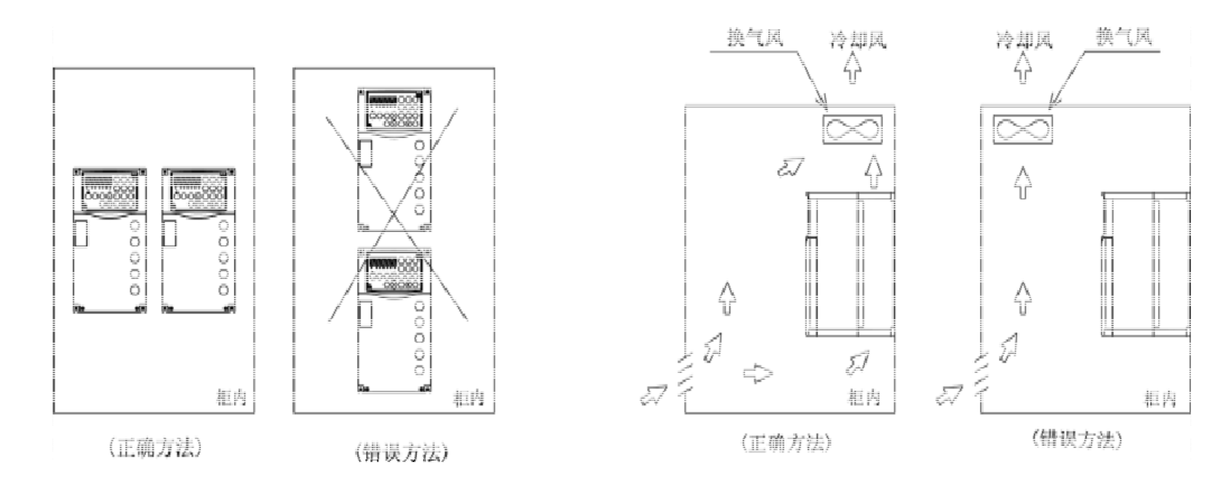


图3-3　柜内的安装方法　　　　图3-4　柜内换气扇的安装位置

3-3 前盖板的拆卸和安装

3-3-1 小容量机种的场合（VM05-5.5K以下机种）

（1）拆卸方法

将盖板下方螺丝拧松，一边挤压变频器主机的侧面，一边将盖板外侧轻拉即可内拆下。

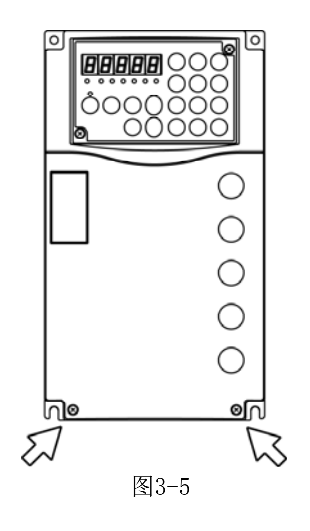


图3-5

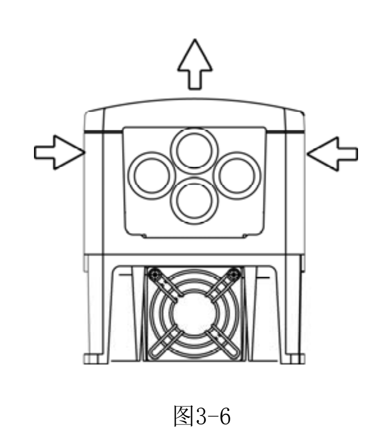


图3-6

（2）安装方法

将前盖板顶部挂口挂在变频器主体的钩脚上，然后将盖板摁在主机上，最后将前盖板下方螺丝拧紧。

3-3-2 中容量以上的场合（VM05-7.5K以上机种）

（1）拆卸方法

旋出外壳正面下方的2~4个螺丝，将正面外壳稍微往上抬一点，取下外壳。

（2）安装方法

将外壳上部的钩子套入本机，合上外壳、拧紧正面下方的2个螺丝。

3-4 操作面板的拆卸和安装

3-4-1 小容量机种的场合（VM05-5.5K以下机种）

（1）拆卸方法

首先，依3-3-1（1）的方法将前盖板取下，再将操作面板连接电线拆下。 然后，将操作面板右上方、左下方的螺丝拧松，即可拆下面板。

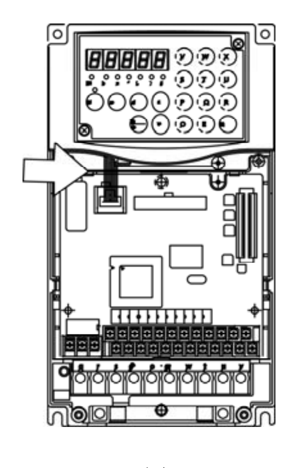


图3-7

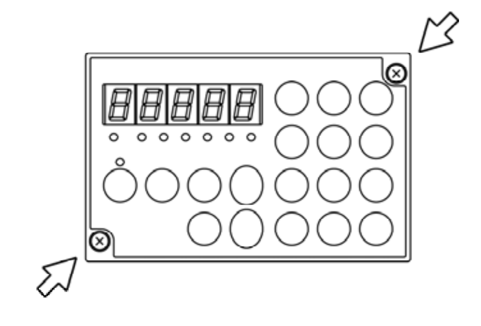


图3-8

（2）安装方法

首先，将操作面板右上方、左下方的螺丝拧紧，再依3-3-1（1）的方法拆下前盖板，将操作面板的连接电线接上。

然后，依3-3-1（2）的方法安装前盖板。

3-4-2 中小容量以上的场合（VM05-7.5K以上机种）

（1）拆卸方法

首先按照3-3-2（1）中所述，取下外壳，拔下操作面板连接电线。

然后将操作面板右上角及左上角的螺丝旋出，取下操作面板。

（2）安装方法

首先按照3-3-2（1）所述，取下外壳，旋上操作面板右上角及左上角的螺丝，连接操作面板的连接电线，接着按照3-3-2（2）所述，安上外壳。

4、布 线



■ **请在进行布线作业之前，确认安全注意事项。**否则可能造成人身伤害和火灾。

4-1 接线时的注意事项



■ **请委托专业人员进行布线。**如果布线不当，可能造成触电和火灾。

接线时，请断开变频器输入电源，用万用表等确认无外加电压，并确认【CHARGE】灯熄灭后再进行。

（1）务必在电源和输入电源端子（R、S、T）之间装上MCCB（断路开关）。（使用漏电断路开关时，请使用对应高频对策的开关。）
另外，请在MCCB与输入电源端子之间装上MC（电磁接触器）。

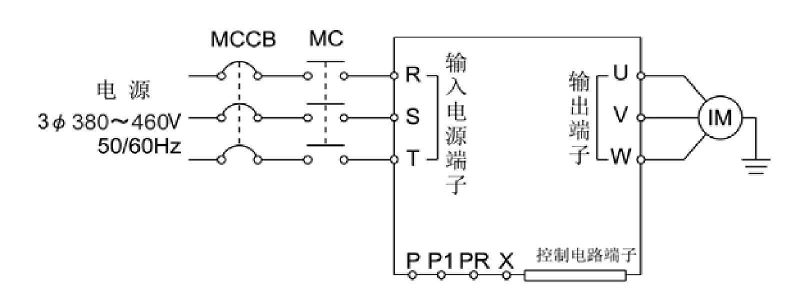


图4-1　变频器基本接线图



■ **务必连接接地线。**否则可能造成触电和火灾。

（2）接至电源输入端子（R、S、T）的配线，无需考虑相序。

（3）请把电机与输出端子（U、V、W）正确接线。
如果变频器与电机间的总接线长度过长，由于导线的分布电容，高频漏电电流将相应增加，从而对变频器本身和周围设备造成恶劣影响。

因此，请将变频器与电机间的总布线长度控制在表4-1所示数值以下使用。

表4-1　变频器与电机间的布线长度

变频器与电机间的布线长度	50m	100m	200m
载波频率（Cd051的设定）	Cd051=130以下	Cd051=090以下	Cd051=040以下

● 当同时驱动数台电机时，接到各电机导线的总长度应在表4－1所示数值以下。
● 因变频器元件的开关而产生的电涌电压相互叠加之后，将加到端子电压之上。特别是，400V级电机的布线长度过长的话，电机绝缘性能会减弱。因此，务必采取以下对策：
① 使用加强了绝缘性能的电机。
② 尽量缩短变频器与电机之间的布线长度。（使其在10～20m之间）

（4）MCCB、MC的容量和电线直径请参阅表4-3。
电源线、电机线的端子请使用带套管的压接接头。

（5）接到控制电路端子的接线，请使用屏蔽线或双绞线。并且，接线时应尽量远离主电路、强电电路（包括200V继电器的时序回路）。

（6）为防止接到控制电路端子的继电器接触不良，请使用微小信号用接点或是双接点的继电器。

（7）请将接地端子可靠接地。

另外，接地时请务必使用变频器的接地端子。（请勿使用框架或外壳）

根据电气设备技术标准，请将400V 系列接在实施C 种接地工程的接地极上。

表4-2 接地工程的种类

电压	接地工程的种类	接地电阻
400V系列	C 种接地工程	10Ω以下

● 请勿将接地线与焊机、动力设备等共用。
● 使用接地线时，请按照电气设备技术标准中所定规格使用，并尽量缩短布线距离。
● 当使用数台变频器时，注意勿使接地线呈环状分布。

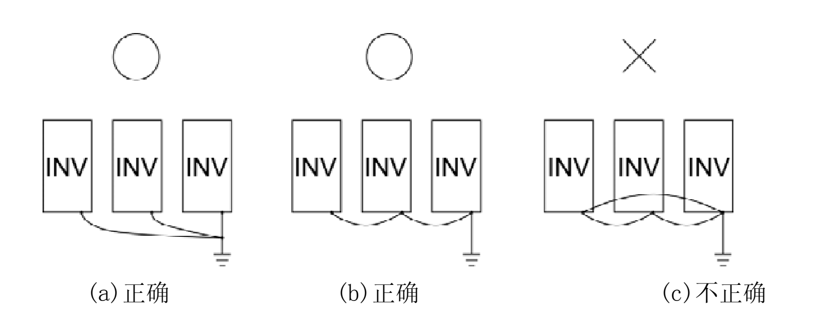


图4-2 接地方法

大容量变频器输入侧用保险丝选定例

本公司大容量变频器机种（VM05-90K以上）为了保护变频器装置，推荐在输入侧安装电源电路保护用保险丝

下表为大容量变频器输入用保险丝选定例。

表4-3　大容量变频器输入保险丝选定例

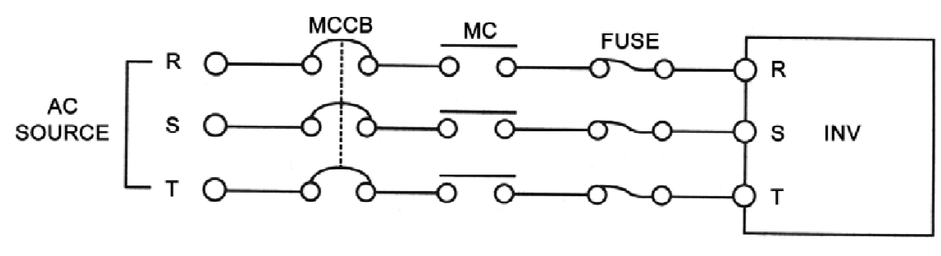
型　号	变频器额定输出电流		输入保险丝额定电压	输入保险丝额定电流
	H模式	P模式		
VM05-90K	147A	173A	600V	300A
VM05-110K	173A	211A	600V	350A
VM05-132K	211A	260A	600V	450A
VM05-160K	260A	304A	600V	500A
VM05-200K	——	386A	600V	700A
VM05-220K	304A	426A		
VM05-250K	386A	472A	600V	800A
VM05-280K	426A	540A	600V	900A
VM05-315K	472A	590A	600V	1000A

输入保险丝使用时的注意事项

※1：请使用选定例中规定的额定电压和额定电流的保险丝。

※2：输入的电压条件是3相AC380V-460V，50Hz/60Hz。

※3：保险丝推荐安装在变频器的输入侧。（请参考变频器输入侧接线图）



变频器输入侧接线图

※4：安装保险丝时请专业人员进行操作。

※5：请在输入3相电源的每一相各安装一个保险丝。

※6：保险丝请选用快速熔断保险丝。

※7：保险丝的安装请选用专用的保险丝底座。

※8：当发现保险丝损坏时，请专业人员确认变频器在没有损坏的情况下，再进行保险丝更换。

400V系列（1）

表4-4　MCCB、MC的容量和电线直径

型号	MCCB(断路开关)[A]	MC(电池接触器)		主电路					控制电路	
		额定电流[A]	接点电流[A]	建议电线截面积[mm²]			螺丝直径	最大电线截面积[mm²]	螺丝直径	最大电线截面积[mm²]
				输入线	P,P1线	输出线				
VM05-2.2K H模式	10	7	20	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)	M4	5.5	M3	1.25
VM05-2.2K P模式	15	7	20	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)				
VM05-4.0K H模式										
VM05-4.0K P模式	20	7	20	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)				
VM05-5.5K H模式										
VM05-5.5K P模式	30	7	20	2.0(2.0)	2.0(2.0)	2.0(2.0)				
VM05-7.5K H模式		17	32							
VM05-7.5K P模式	30	17	32	3.5(2.0)	3.5(2.0)	3.5(2.0)				
VM05-11K H模式	50									
VM05-11K P模式	50	25	50	5.5	3.5	3.5(2.0)				
VM05-15K H模式				8.0	5.5		M6	22		
VM05-15K P模式	60	32	60	14	5.5(3.5)	5.5(3.5)				
VM05-18.5K H模式										
VM05-18.5K P模式	75	48	80	14(5.5)	8.0(5.5)	5.5(3.5)				
VM05-22K H模式	100									
VM05-22K P模式	100	48	80	22(14)	14(14)	8.0(5.5)				
VM05-30K H模式		65	100							
VM05-30K P模式	125	75	135	14×2 22(14)	22(14)	14(8)				
VM05-37K H模式	150	75	135	38(14)	22(8)	14(5.5)	M8	38		
VM05-37K P模式	150	75	135	22×2(22)	22(14)	22(8)				
VM05-45K H模式	175	93	150	22×2(22)	22(14)	22(8)				
VM05-45K P模式	200	150	200	22×2(22)	38(14)	22(14)				
VM05-55K H模式	200	150	200	60(38)	38(14)	22(14)		60		
VM05-55K P模式	225	150	200	38×2(38)	60(22)	38(14)				
VM05-75K H模式	225	150	200	38×2(38)	60(22)	38(14)				
VM05-75K P模式	225	150	200	60(38)	38×2(38)	60(38)				

400V系列（2）

型号	MCCB(断路开关)[A]	MC(电池接触器)		主电路					控制电路		控制电源	
		额定电流[A]	接点电流[A]	建议电线截面积[mm²]			螺丝直径	最大电线截面积[mm²]	螺丝直径	最大电线截面积[mm²]	螺丝直径	最大电线截面积[mm²]
				输入线	P,P1线	输出线						
VM05-90K H模式	175	90	150	60(22)	100(38)	60(22)	M10	100	M3	1.25	M4	5.5
VM05-90K P模式	200	150	200	60(38)	100(60)	60(38)						
VM05-110K H模式								150				
VM05-110K P模式	250	180	260	100(60)	150(60)	100(60)						
VM05-132K H模式												
VM05-132K P模式	300	180	260	150(60)	150(100)	150(60)						
VM05-160K H模式							M16	325				
VM05-160K P模式	350	265	350	150(100)	200(100)	150(100)						
VM05-200K H模式												
VM05-200K P模式	450	400	420	200(150)	325(150)	200(100)						
VM05-250K H模式								—				
VM05-220K P模式	500	600	660	250(150)	325(200)	250(150)		325				
VM05-280K H模式												
VM05-250K P模式	600	600	660	325(150)	150*2(200)	325(150)						
VM05-315K H模式								—				
VM05-280K P模式	600	600	660	150*2(200)	250*2(250)	150*2(200)						
VM05-315K P模式	700	600	660	200*2(200)	250*2(325)	200*2(200)						

注意1：主电路电线的种类为变频器周围温度40°C时600V　IV塑料绝缘电线时的情况。另外，()内的数字是使用600V交联聚乙烯电线（90°C）时的情况。

注意2：所谓最大电线截面积，是受端子盘尺寸所限制的最大截面积。

4-2 端子连接图

(1) 主回路端子

400V系列 主电路端子

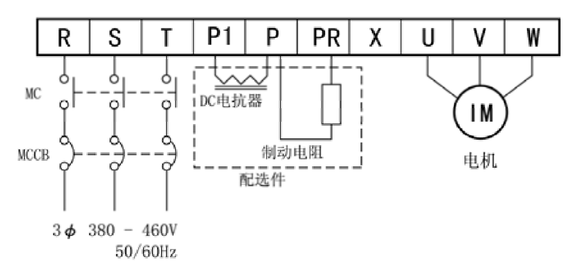


图4-3-1 VM05-2.2K～5.5K的情形

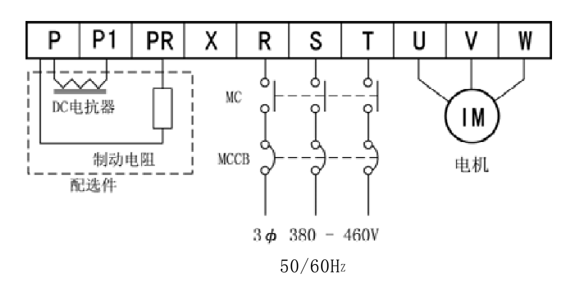


图4-3-2 VM05-7.5K～18.5K的情形

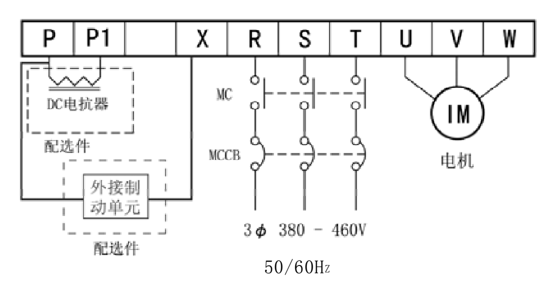


图4-3-3 VM05-22K～30K的情形

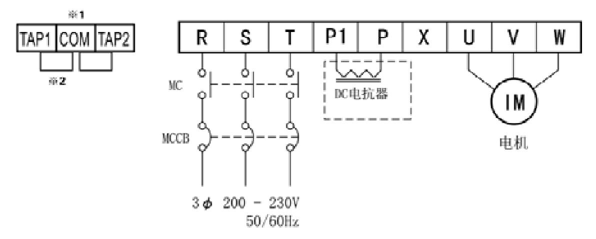


图4-3-4 VM05-37K～75K的情形

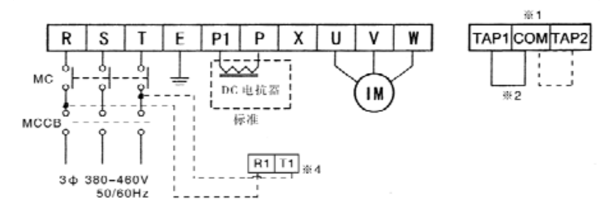


图4-3-5 VM05-90K～220K的情形

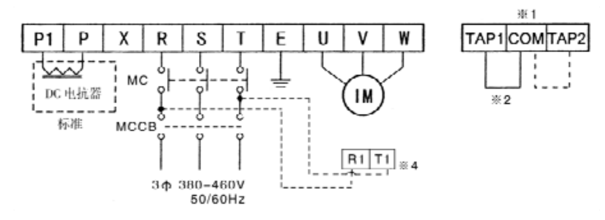


图4-3-6 VM05-250K～315K的情形

※1：VM05-45K以上的情况下，有必要根据输入电压的变动范围切换连接TAP1或TAP2，请参照下面的分接头切换表：

输入电压变化范围	接头位置
AC380V-15%,+10%	TAP1 ※2
AC380V～460V ±10%	TAP2 ※3

※2：出厂时设定
※3：变更为TAP2的条件
　　电源电压通常在420V以上，或是最高电压超过430V的场合，请使用TAP2
※4：当MC断开或电源停止时，单独给控制电源提供电源时使用。

表4-5　主电路端子的说明

标 记	名　称	说　明
R，S，T	输入电源端子	连接三相市电的端子
U，V，W	变频器输出端子	连接三相感应电机的端子
P，P1	DC 电抗器连接端子	连接 DC 电抗器的端子 ※1
P，PR	制动电阻连接端子	在 P-PR 间连接制动电阻的端子 (VM05-2.2K～VM05-18.5K)
P，X	直流回路电压连接端子	P 为直流正极端子，X 为直流负极端子
R1，T1	控制电源端子	连接控制电源的端子※3（可单独提供控制电源给此端子）

※1 连接直流电抗器时，请将P1与P之间的短路片拆下。
※2 外接制动单元时，详见制动单元说明书。
※3 VM05-90K以上使用。

表4-6　外部制动电阻选择例

型　号	外部制动电阻	
	电阻值	容量
VM05-2.2K	320Ω以上	200W※
VM05-4.0K	160Ω以上	400W※
VM05-5.5K	120Ω以上	600W※
VM05-7.5K	80Ω以上	800W※
VM05-11K	60Ω以上	1000W※
VM05-15K	40Ω以上	1500W※
VM05-18.5K	40Ω以上	1500W※

※ 本表中所示选例为制动电阻的最大使用率为10%ED时的情形。
以上情形下，请将进行制动电阻保护的Cd049（制动电阻使用率）设在10%以下。
当%ED被设为10%ED以上时，请将（表4-6）中制动电阻容量按比例放大。
例）当设为20%ED时，请将容量放大为10%ED的2倍。

※ 表4-7显示的是制动电路配置的一览表。

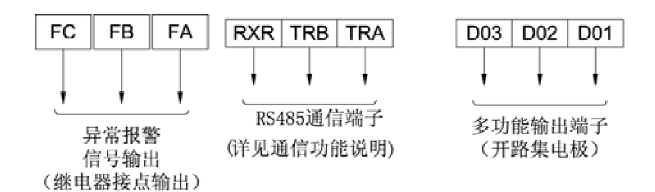
表4-7　制动电路配置一览表

型　号	放电电阻	驱动元件
VM05-2.2K	-	○
VM05-4.0K	-	○
VM05-5.5K	-	○
VM05-7.5K	-	○
VM05-11K	-	○
VM05-15K	-	○
VM05-18.5K	-	○
VM05-22K～VM05-315K	-	-

○ ：标准配置

- ：未配置

（2）控制回路端子



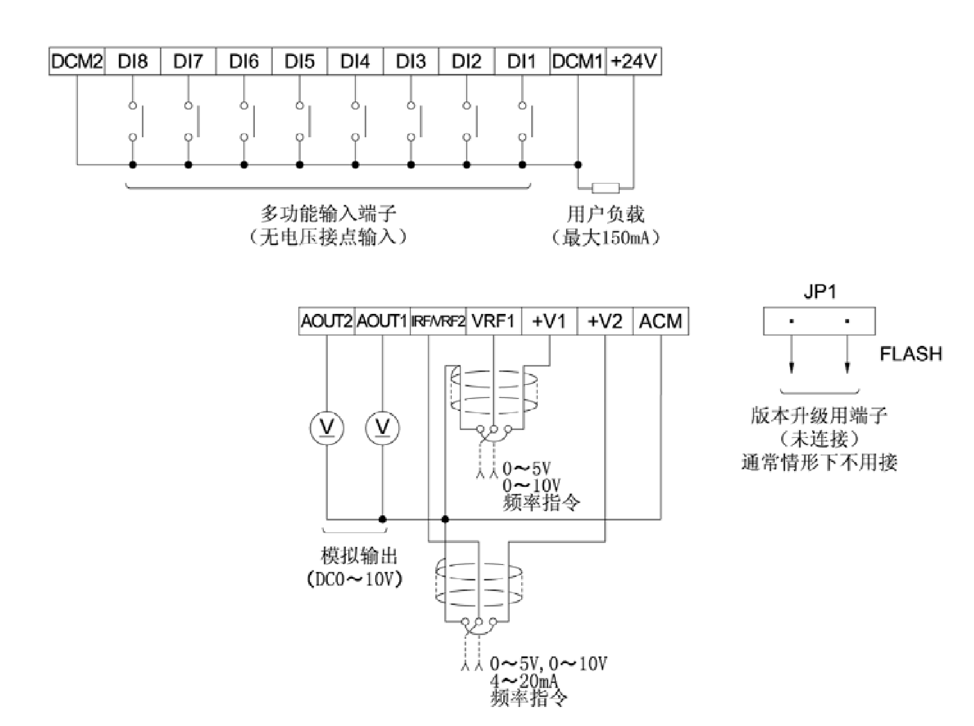


图4-4 控制电路端子连接图

1） 采用电位器设定频率

- 请使用5KΩ、0.3W以上的电位器。（功能指令码Cd002=3或5）
- 布线时，请使用屏蔽线，并把端子侧屏蔽线的屏蔽层接到共用端子（ACM），另一端则不进行接线。
- 模拟输入包括VRF1和IRF/VRF2这2个端子，二者均可连接电位器。但是，当使用变频器内部的电源端子连接电位器时，请将电位器的电源端接到以下的端子上。
  VRF：请将电位器接到+V1端子(电源端子)上。
  IRF/VRF2：请将电位器接到+V2端子（电源端子）上。

注意：当使用 2 个电位器时，请勿将 2 个电位器接在同一电源端子上。

2）多功能输出（开路集电极输出）

● 以下是多功能输出端子DO1～DO3的使用示例。

※使用继电器等时，务必装上电涌抑制器（二极管的反相并联）。

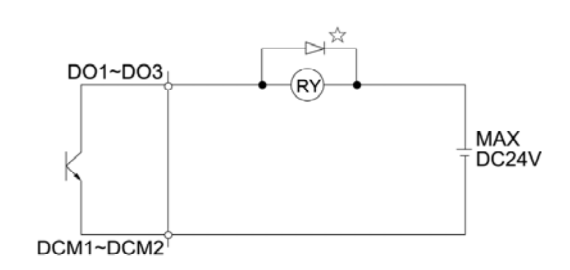


图4-5 多功能输出（开路集电极输出）使用示例

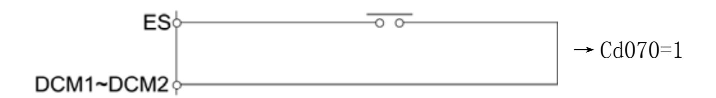
注意：多功能输出的最大输出电流为50mA。

3）紧急停止（多功能输入ES端子）的信号模式切换

● 当作为多功能输入端子的输入选择紧急停止指令（ES）时，信号切换方法如下所示。

● 进行信号切换时，请使用功能指令码Cd070:ES输入端子功能来进行选择。

● 通常输入为常开信号时



● 通常输入为常闭信号时

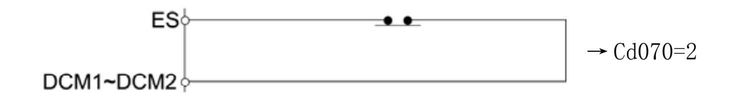


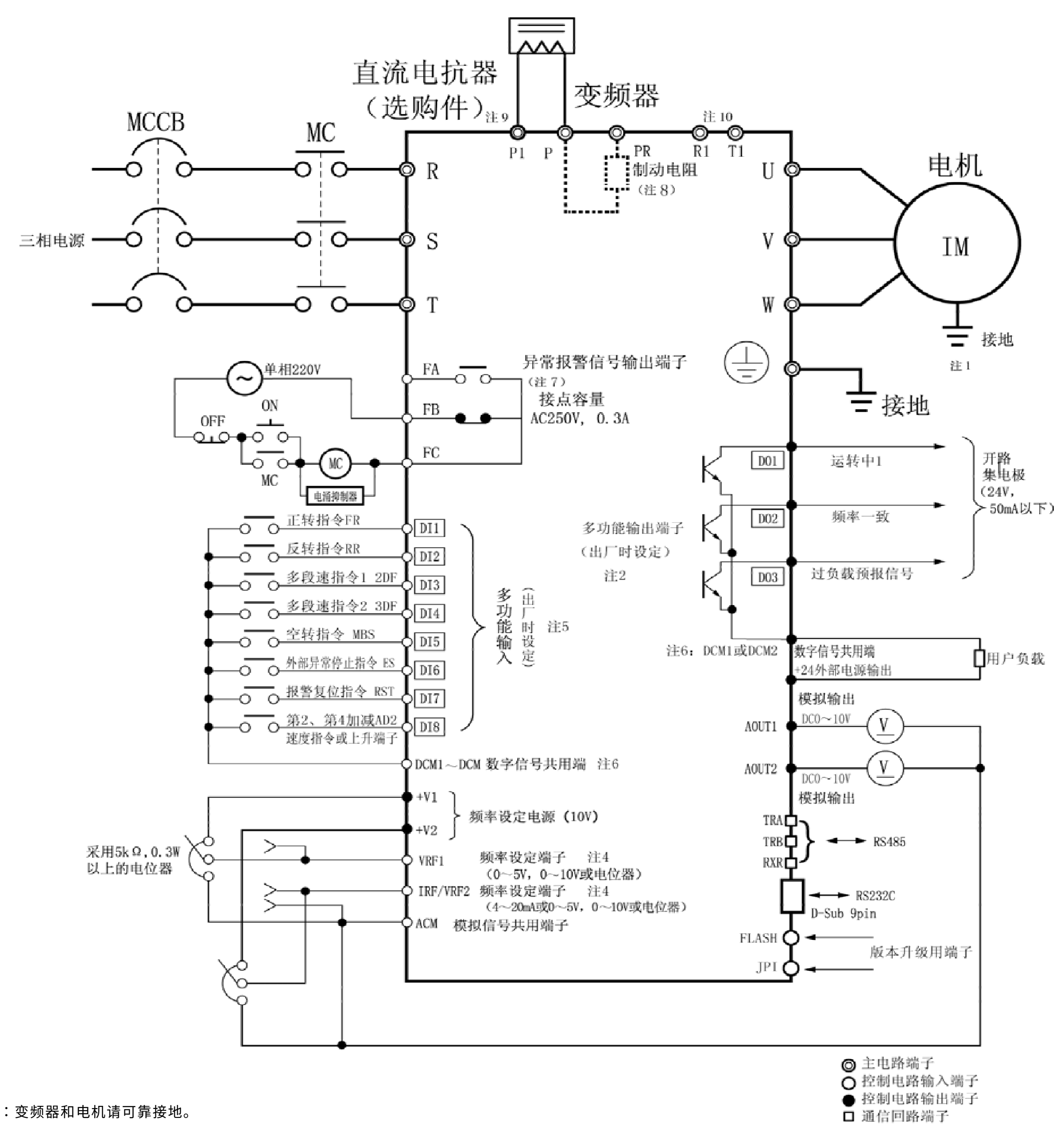
图4-6 ES端子的信号模式切换

（3）操作面板的电线连接

● 当需拆下操作面板、以安装在外部时，请在拆下标准电线后使用5m以下平行的市售8针电缆（两端为RJ45型）进行连接。

（4 ）端子连接示例（使用控制端子时）

- 使用控制端子时，请按照下图所示进行布线。模拟输入线请使用屏蔽线。连接频率表时请使用双绞线。（功能端子的设定为产品出厂值）
- 使用操作面板进行运转时，仅通过主电路布线即可实现。（无需从外部使之运转或输入频率指令）
- 电源与输入端子之间，请连接电路保护用的MCCB（断路开关）等。
- 变频器的保护功能启动或发生其它事故时，为了切断变频器电源以防故障或事故进一步扩大，请按照下图所示将MC（电磁接触器）接在MCCB和输入端子之间。此外，MC的连接位置应尽量靠近变频器。



注1：变频器和电机请可靠接地。
注 2：此为多功能输出端子，可通过功能码 Cd638～Cd640 分别设定不同的功能。
注3：此为版本升级用端子，正常情况下不要连接。
注4：通过功能码 Cd002 的设定，可作为各种反馈信号的输入端子使用。
注5：此为多功能输入端子，通过功能码 Cd630～Cd637 的设定可设定为多种功能。
注6：DCM$_1$、DCM$_2$ 为数字公共端子。
注7：异常报警信号输出端子通过功能码 Cd674 可设定为多功能端子。
注8： VM05-2.2～18.5K,可直接连接制动电阻，制动电阻为选购件。
注9： VM05-90K 以上为标准配置。
注10：控制电源端子(VM05-90K 以上)。

图4-7 端子连接示例

表4-8 控制电路端子说明

	端子标记	端子名称	内容说明
输入端子	DCM1 DCM2	数字信号共用端	● 数字输入出信号共用端子和+24V电源共用端子
	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DI6 DI7 DI8	多功能输入端子 通过Cd630～Cd637选择功能	● 与DCM1～DCM2的任意一个短接时，信号输入开始 断开时，信号输入关闭
	ACM	模拟信号共用端	● 模拟信号共用端子
	+V1	频率设定VRF1用 电位器连接端子	● 请连接5KΩ、0.3W以上的电位器（功能代码 cd002=3or5） ● 不能从本端子向外部供电。除电位器以外，请勿连接任何元件
	+V2	频率设定VRF2用 电位器连接端子	
	VRF1	模拟电压输入端子	● 输入DC0～10V。当选择“频率设定”为外部输入功能时，输入模拟信号电压与变频器指令频率成正比，其比值即为10V时的增益频率(cd055)设定值（将功能指令码Cd002设为与VRF1相关的数据时） ● 输入阻抗约为31KΩ ● 可通过设定各功能的功能指令码输入0～5V
	IRF/VRF2	模拟电流/电压输入端子 （电流·电压输入兼用）	● 通过选择与各功能相对应的功能指令码,可进行IRF/VRF2的电流/电压切换 ● 当选择频率设定时,可通过Cd002的数据,设置IRF=电流输入、VRF=电压输入 ● 切换时因功能的不同，其对应指令码也各不相同 ● 当选择 VRF2 时,其硬件组成与VRF1相同 ● 选择IRF时，输入DC4～20mA。将输入端子机能选择为“外部频率设定”时，输入模拟信号电流和变频器指令频率成正比，其比值即为0mA时的增益频率（Cd063）的设定值。选择IRF时，输入阻抗约为500Ω
输出端子	+24V	+24V输出电源	● DC +24V 最大允许输出电流为 150mA
	AOUT1 AOUT2	内置模拟输出端子 (2个信道输出)	● 接地侧请使用ACM的模拟信号共用端子 ● 从Cd126(AOUT1)，Cd128(AOUT2)的内容中选择监视器项目的其中一项进行模拟输出 ● 输出信号为直流0～10V，最大容许电流为15mA（但是，由于输出电流的增大可引起输出电压降低，因此可通过输出系数进行调节） ● 输出信号可通过功能指令码Cd127(AOUT1),Cd129(AOUT2)在0～20倍范围内变动
	DO1 DO2 DO3	多功能输出端子 通过Cd638～Cd640选择功能	● 开路集电极输出DC24V、50mA ● 可通过选择的各种功能接通信号 ● 使用与DCM1～DCM2的数字信号接地
	FA FB FC	异常报警信号输出端子以及功能接点输出	● 该端子表明是变频器内部的保护功能启动而导致设备停机的 ● Cd674:按照继电器接点输出选择设定的内容，可进行多功能接点输出 正常时：FA-FC开、FB-FC闭 异常时：FA-FC闭、FB-FC开 接点容量：AC250V 0.3A
通信端子	TRA TRB	RS485串行通信端子 ※参阅串行通信功能说明	● 收发信号端子
	RXR		● 终端电阻短路端子
	JP1	版本升级用跳线	● 非进行版本升级时请勿连接

（5）多功能输入端子

● 所谓的多功能输入端子，即能以功能指令码的数据选择，将输入各端子（8ch）的含义自由分配为各种不同的功能。
另外，复合端子可以将多项功能纳入一个端子。
例如，当设为Cd630=11时，只需接通DI1端子即可实现寸动运转。
如将DI1～DI8的控制端子同DCM1或DCM2短路，即可实现信号输入；
反之断开则关闭。（DCM1～DCM2是在变频器内部连结在一起的数字共用端）

表4-9 多功能输入代码一览表

功能指令码编号	输入端子名称	数据范围	初始值（标记）
Cd630	DI1	0～99	1 (FR)
Cd631	DI2	0～99	2 (RR)
Cd632	DI3	0～99	3 (2DF)
Cd633	DI4	0～99	4 (3DF)
Cd634	DI5	0～99	5 (MBS)
Cd635	DI6	0～99	6 (ES)
Cd636	DI7	0～99	7 (RST)
Cd637	DI8	0～99	8 (AD2)

表4-10 多功能输入端子功能一览表

数据编号	标记	功 能	数据编号	标记	功 能
0	—	未使用端子	35	PTR	图形运转定时复位指令
1	FR	正转指令	36	IF	IRF端子信号优先指令※1
2	RR	反转指令	37	5DF	多档速5～8速选择指令
3	2DF	多档速指令1	38	HD	运转信号保持指令
4	3DF	多档速指令2	39	2P	第2压力切换指令(选购件)
5	MBS	空转指令	40	2PT	第2泵增减切换时间选择指令(选购件)
6	ES	外部紧急停止指令	41	TCL	定时泵定时复位指令(选购件)
7	RST	报警复位指令	42	复合端子	2P+2PT
8	AD2	第2、第4加减速指令或上升端子	43	CP	指令脉冲阻止信号(选购件)
9	AD3	第3、第4加减速指令或下降端子	44	CCL	偏差计数信号(选购件)
10	JOG	寸动运转指令	45	PC	P控制信号(选购件)
11	复合端子	FR+JOG	46	PID	PID控制切换信号(仅停止中有效)※2
12	复合端子	RR+JOG	47	PM1	外部电机 M1 选择信号(选购件)
13	复合端子	FR+AD2	48	PM2	外部电机 M2 选择信号(选购件)
14	复合端子	RR+AD2	49	PM3	外部电机 M3 选择信号(选购件)
15	复合端子	FR+AD3	50	PM4	外部电机 M4 选择信号(选购件)
16	复合端子	RR+AD3	51	PM5	外部电机 M5 选择信号(选购件)
17	复合端子	FR+2DF	52	PM6	外部电机 M6 选择信号(选购件)
18	复合端子	RR+2DF	53	PM7	外部电机 M7 选择信号(选购件)
19	复合端子	FR+3DF	54	系统预约	
20	复合端子	RR+3DF	55	P0	零速指令(选购件)
21	复合端子	FR+2DF+3DF	56	复合端子	FR+CCL (选购件)
22	复合端子	RR+2DF+3DF	57	复合端子	RR+CCL (选购件)
23	复合端子	FR+AD2+2DF	58～61	系统预约	
24	复合端子	RR+AD2+2DF	62	复合端子	FR+MBS
25	复合端子	FR+AD2+3DF	63	复合端子	RR+MBS
26	复合端子	RR+AD2+3DF	64	系统预约	
27	复合端子	FR+AD2+2DF+3DF	65	复合端子	2DF+AD2
28	复合端子	RR+AD2+2DF+3DF	66	复合端子	2DF+AD3
29	复合端子	FR+AD3+2DF	67	复合端子	3DF+AD2
30	复合端子	RR+AD3+2DF	68	复合端子	3DF+AD3
31	复合端子	FR+AD3+3DF	69	A×10	电子齿轮×10倍（选购件）
32	复合端子	RR+AD3+3DF	70	A×100	电子齿轮×100倍（选购件）
33	复合端子	FR+AD3+2DF+3DF	71	V/f	V/f控制切换(仅停机时有效)※3
34	复合端子	RR+AD3+2DF+3DF	72	2MAX	第2上限频率选择※4
			73	3MAX	第3上限频率选择※5
			74～99	系统预约	

※1 当采用“IF”功能时，输入IRF输入端子的4～20mA的模拟信号作为1速频率设定值，而与cd002的内容无关。在基于传感器的泵流量闭环控制系统或相似系统中，可以在用操作面板进行人工设定的系统调节模式和用外部4～20mA模拟信号进行自动运转的常用模式间方便的切换。

※2 Cd071=3的PID控制模式下，变频器停机时，此输入端子ON的情况下，反馈控制变为无效，成为通常的V/f控制。

※3 变频器停机时，此输入端子ON时，不管Cd071的设定内容如何，转为V/f控制模式。另外，V/f控制切换中，Cd071已设定的情况下将写入Cd071＝1。

※4 本端子ON时，Cd138：第2上限频率中的频率被限定。

※5 本端子ON时，Cd139：第3上限频率中的频率被限定。但2MAX、3MAX同时ON情况下，Cd007中频率被限定。

(6) 多功能输出端子

● 多功能输出端子可通过功能指令码的数据选择，自由设置开路集电极输出的3ch的功能。

表4-11　多功能输出代码一览表

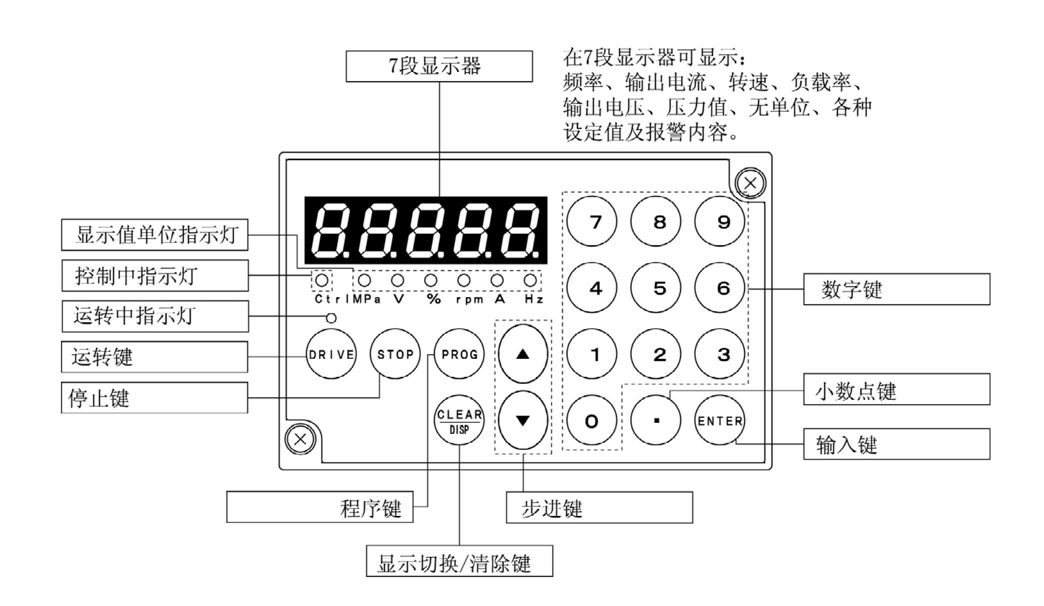
功能码编号	输入端子名称	数据范围	初始值（标记）
Cd638	DO1	0～99	1（运转中1）
Cd639	DO2	0～99	5（频率一致）
Cd640	DO3	0～99	8（过载预报）

表4-12　多功能输出端子代码一览表

数据编号	功　能	备　　注
0	-	未使用端子
1	运转中1	门电路ON时为ON
2	电压不足中	
3	运转循环终止信号	简易时序运转
4	运转中2	直流制动和励磁中为OFF
5	频率一致	仅对应1速频率
6	频率一致	1～8速频率
7	频率到达	
8	过载预报信号	Cd048的数值(仅在恒速运转时输出)
9	热敏器预报信号	按80%以上输出
10	散热器过热预报信号	
11	辅助泵驱动信号	选购件
12	定时泵切换信号	选购件
13	励磁及直流制动中信号	
14	下限频率一致信号	
15	上限频率一致信号	
16	伺服准备完毕状态信号	选购件
17	零伺服结束信号	选购件
18	FR信号	多功能输入端子状态输出
19	RR信号	多功能输入端子状态输出
20	2DF信号	多功能输入端子状态输出
21	3DF信号	多功能输入端子状态输出
22	AD2信号	多功能输入端子状态输出
23	AD3信号	多功能输入端子状态输出
24	JOG信号	多功能输入端子状态输出
25	MBS信号	多功能输入端子状态输出
26	ES信号	多功能输入端子状态输出
27	RST信号	多功能输入端子状态输出
28	切换待机中信号	选购件
29	位置确定完毕信号	选购件
30	放电电阻接通信号	
31	系统预约	
32	频率计数输出	输出频率
33	频率计数输出	指令频率
34	过载预报信号	Cd048的数值(运转时加减速、恒速全输出)
35～99	系统预约	

5、 操作面板

5-1 SOP-05 操作面板各部分的名称



5-2 SOP-05 操作面板的按键说明

分类	键显示	功能说明
运转键	DRIVE	•开始正转或反转。 （运转方向可通过Cd130切换）
停止键	STOP	•停止运转。 •处于报警状态时可用于解除报警信号
显示切换/清除键	CLEAR/DISP	•在状态显示模式下切换7段监视器的显示内容。 •在功能码显示模式下可消除已输入的数据，或者使最近一次【输 ENTER 入】键的操作无效。
步进键	▲	•可在状态显示模式下进行频率上升方向的步进设定。
	▼	•可在状态显示模式下进行频率下降方向的步进设定。
程序键	PROG	•进行状态显示模式和功能码显示模式的切换。
输入键	ENTER	•将7段显示器上显示的数值，输入主机内予以确定。
数字键	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	•可在状态显示模式下直接设置频率。 •也可向7段显示器输入数据。
小数点键	·	

5-3 SOP-05 操作面板的显示模式

● 操作面板的显示模式分为【状态显示模式】和【功能代码显示模式】两种类型，可以利用 PROG 键进行切换。

表5-1　7段显示器的显示模式

显示模式	显 示 内 容
状态显示	运转、停止期间变频器的状态（频率、输出电流、转速、负载率、输出电压、压力值、无单位）
功能代码显示	代码编号及数据

● 状态显示模式下，可利用 CLEAR DISP 依次选择负载率、频率、输出电流、转速、输出电压、压力值和无单位显示。

表5-2　状态显示模式下的7段显示器的显示内容

	单位	7段显示器的显示	
		停止期间	运转期间
频率	Hz	闪烁显示设定频率	灯亮显示输出频率
输出电流	A	闪烁显示“0”	灯亮显示输出电流值
转速	Rpm	闪烁显示设定频率的同步速度	灯亮显示输出频率的同步速度
负载率	%	闪烁显示“0”	灯亮显示负载率
输出电压	V	闪烁显示“0”	灯亮显示输出电压
压力值(选购件)	MPa	闪烁显示PID反馈压力值	灯亮显示PID反馈压力值
无单位	—	闪烁显示Cd059所选择的数值	灯亮显示Cd059所选择的数值

※　PID反馈压力值仅在给水选购件设于压力模式使用时有效。

● 运转模式显示【运转】和【停止】状态。

表5-3　运转模式显示的内容

运转状态	显示内容
停止期间	●
运转期间(正转或反转)	○
直流制动期间 或 待机运转期间 或 减速停止期间	◐

○ ... 灯亮
● ... 熄灯
◐ ... 闪烁

● Ctrl显示灯在外部运转时熄灯；而在数据设定时呈闪烁状态。

表5-4　运转模式显示的内容

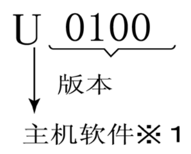
运转指令	显示内容
外部端子以外	○
外部端子运转	●

操作面板的状态	显示内容
数据设定中 (功能代码显示模式中或频率直接设定中)	◐

○...灯亮
●...熄灯
◐...闪烁

● 电源接通数秒期间，7段显示器上将显示本变频器的软件版本。
版本显示实例如下：

如变频器主体软件版本为Ver-1.00，则显示为：



如果由于某种原因导致电源接通时，主机与操作面板无法通信，则此时的7段显示器上将显示操作面板的软件版本，并持续数秒时间。
此时※1显示为“P”。

6、运转

 ■进行作业之前，请确认有关安全注意事项。否则可能造成人身伤害和火灾。

6-1 运转前的检查

■ 安装布线结束后，请在接通电源之前，进行下述检查。

（1）布线是否正确，特别是要确认U、V、W端子是否错接了输入电源；

（2）是否存在可能引起短路的线头；

（3）螺丝、端子是否有松动；

（4）输出端、时序回路等有无短路、接地障碍等。

6-2 试运转

■ 在Cd001（运转指令选择）设定于1（利用操作面板运转）的状态下，可以通过按操作面板上的运转键 (DRIVE) 、停止键 (STOP) 进行运转、停止操作。

（停止操作不管显示模式处于任何情况下都可以进行；而运转操作则只能在状态显示模式下方可进行）

※ 以5Hz的频率下试运转（反白字符表示闪烁）

操　　作	显　示	说　　明
接通电源	0.00	停止状态时，7段显示器通过使所有显示的数位都闪烁来表示处于停止状态。
按数字键或步进键 (▲)	5.00	与希望设定的数值相一致。（使用数字键时还需按【ENTER】键加以确认并写入主机，数字键设定仅适用于SOP-05操作面板）。
按运转键 (DRIVE)	5.00	7段显示器变为灯亮。确认旋转方向
按停止键 (STOP)	5.00	7段显示器会变为表示停止状态的闪烁显示。

6-3 运转

变频器出厂时的各种功能的设定如功能代码一览表所示。
若要改变设定，请参照7-1设定方法进行。

6-3-1 利用操作面板进行运转（状态显示模式下）

(1) 频率直接设定（仅适用于SOP-05操作面板）

- 这是直接用数值来设定希望设定的频率的一种方法，也是在希望大幅度地改变设定频率时的一种有效方法。
- 用状态显示模式来显示频率时，无论在运转期间还是停止状态均可进行操作。

※ 从5Hz直接设定成50Hz频率时

操 作	显 示	说 明
	5.00 或 5.00	状态显示模式(频率显示)
按数字键 5	5	输入的值将显示在最右一位。
按数字键 0	50	每按一次数字键，显示数据就向左移动一位。
按 ENTER 键	50.00 或 50.00	当新频率设定值被存储之后，显示会返回到状态显示模式。若是正在运转期间，则输出频率会开始向新设定值变化。

- 当要更改输入的数值时，只需按下“CLEAR DISP”就会返回输入前的显示状态，然后重新输入一次即可。
- 如要中止频率的直接设定操作（在运用数字键更改数值之后的中止），无需按 ENTER 键，只要按“CLEAR DISP”即可回到原显示状态。

（2）步进设定

- 这是用▲或▼键使所显示的频率增加或降低来设定目标频率的一种方法，是对设定频率进行微调时的一种有效方法。
- 当在状态显示模式下显示频率或回转数时，无论是运转期间还是停止状态都可以进行操作。

※ 在5Hz-50Hz范围内进行步进设定时

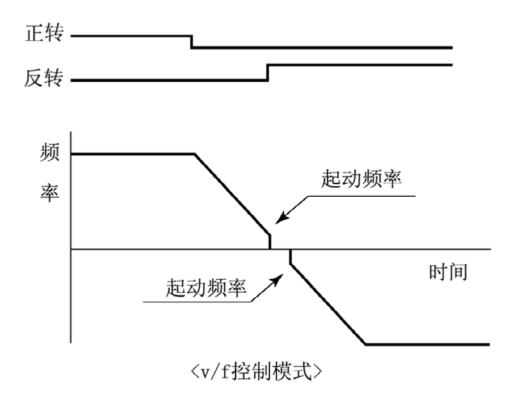
操　作	显　示	说　明
	5.00 或 5.00	状态显示模式（频率/回转数显示或无单位显示）
按▲或▼键	5.00 5.01 ↓ 49.00 50.00	只要按▲或▼键，那么就会显示该时刻的设定频率。然后在按住▲或▼键时，频率将增加或降低。 放开▲或▼键时，新频率设定值便被储存起来，若处于运转期间，则输出频率就会开始向新设定值变化

6-3-2 利用外部信号进行运转

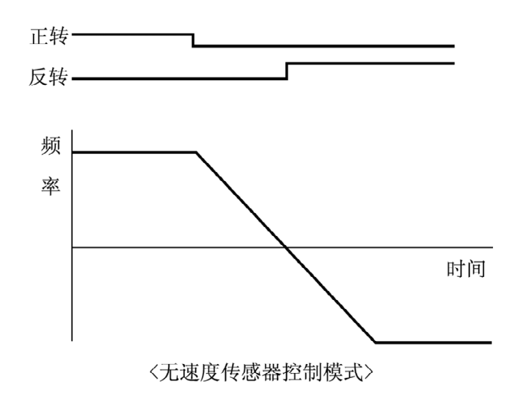
（1）在利用外部信号进行运转/停止时，请设置功能码Cd001=2。
（2）在利用外部电位器（4～20mA、0～10V）等来设定频率时，请设置功能代码Cd002=2～12。
（3）使用外部信号时，请参阅图4-4控制电路端子连接图。

注意1：如果FR（正转）、RR（反转）的两种信号同时输入，变频器不会运转。而在运转期间同时输入两种信号的话，【输出频率锁定】功能开始启动，在加速或减速期间也会锁定输出频率的变化。
注意2：至于在切断运转信号，在变频器停止前输入与旋转方向相反的运转信号时的动作，则会由于Cd071（电机控制模式选择）的设定值不同而发生变化。

- 在Cd071=1（V/f控制模式）的情况下：
  启动、停止时根据所有功能代码的设定值而动作。因此，在0Hz附近的输出频率就会因启动频率等的设定值不同，而无法形成连续性的变化。但是，改变方向旋转时，由于直流制动不会启动，所以请把直流制动的初始频率设定得较低一些。
- 在Cd071=2（无速度传感器控制模式）的情况下：
  对于旋转方向的切换，不会进行制动励磁和启动励磁，因此作为连续动作可进行“正反运转”。



〈v/f控制模式〉

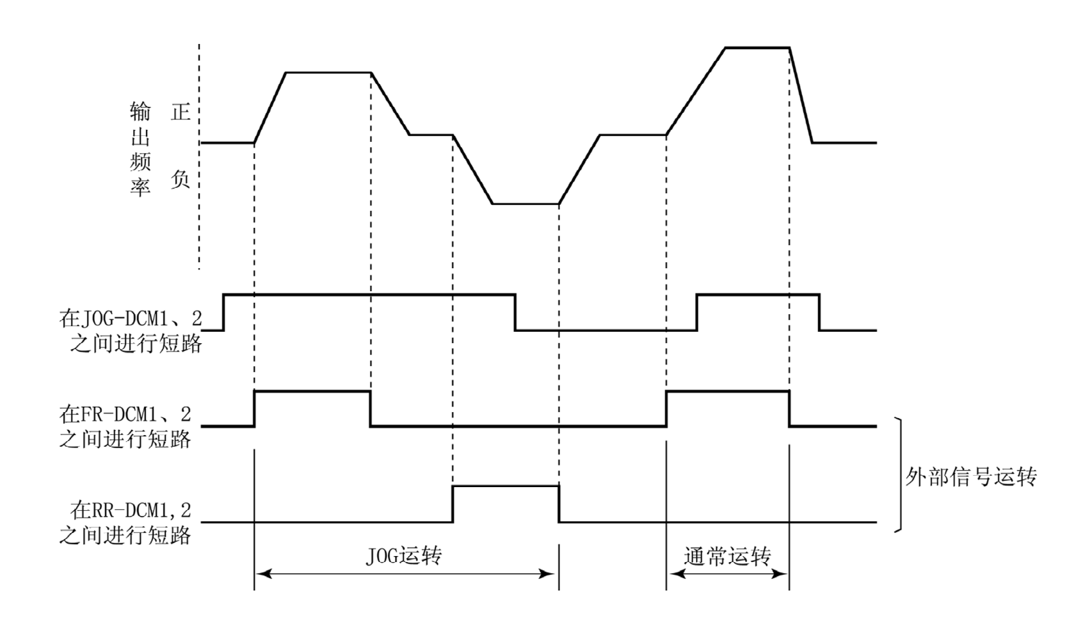


〈无速度传感器控制模式〉

6-3-3 JOG运转

（1） 若把多功能端子JOG-DCM1、2之间短路，便变为JOG运转模式。

（2） 在进行JOG运转时，设定Cd001=2，并请把多功能端子JOG和DCM1，2之间进行短路后，再把多功能端子FR或RR和DCM1，2之间进行短路。
（JOG运转只能用于利用外部信号的运转。）



（3） 以Cd028设定频率、Cd027设定加减速时间。

（4） 在运转期间，即使输入JOG信号，也不会起到JOG信号的作用；务请同时或先行输入JOG输入信号。
另外，在JOG运转期间，即使将JOG-DCM1、2之间断开，也会继续进行JOG运转。（若要停止，请把运转信号置于OFF）

（5） 在JOG运转的情况下，Cd009=2（转速跟踪启动）的设定变为无效，并以Cd009=1（启动频率）动作。
其它动作按照功能代码设定进行。

（6） 一旦进行JOG寸动运行，直到变频器停机为止都会持续寸动运行。因此，JOG运行中的减速时停止变频器运行之前再加速的话，不管JOG端子的状态如何，转为JOG运行。停机后再进行正常运行时，因为之前变频器处于完全停机，JOG端子呈OFF状态，所以请将运转指令ON。

6-3-4 保持运转

（1）用按钮式开关等瞬时接点开始运转和停止时，按图6-1所示进行布线，并请设定功能代码（多功能输入端子相关代码及Cd001=2）。

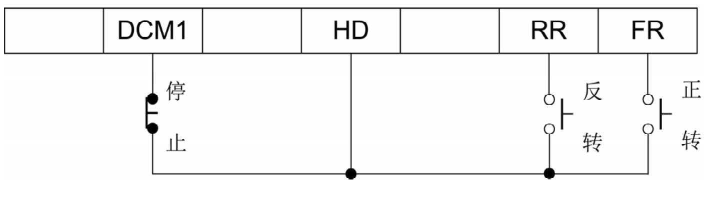


图6-1　运转信号保持电路

（2）在利用外部信号端子进行运转或停止的情况下，停电再恢复供电后，若使电机不要重新启动，请使用上述电路，设定Cd046=0。

（3）在利用保持功能进行运转的情况下，不能从下述各种状态进行重启。

① 利用MBS多功能输入端子从空转停止恢复运转。

② 利用报警自动恢复功能从报警停止恢复运转。

③ 利用瞬停后再启动功能从瞬停恢复运转。

6-3-5 关于空转停止端子（MBS）的注意事项

空转停止端子是设想电机停止时利用机械制动来进行制动而设置的一个功能。所以，当使用该端子使电机变为空转状态时，务请切断运转信号(OFF)。

如果运转信号在ON的状态下解除空转停止信号，那么变频器根据正常的运转程序及功能代码设定开始重新运转，根据电机空转转速，可能会产生意想不到的过电流或过电压，而造成报警停止，请注意。

（例如：作为启动方式在没有设定转速跟踪启动的情况下，如果电机还在旋转的状态下解除空转停止信号，那么重新运转时的动作会按照启动模式的设定，从启动频率加速，或者在直流制动后开始启动。）

6-4 读取报警内容

● 变频器储存着以往5次的报警内容。利用Cd098可以读取已记录在案的报警内容。

※ 利用SOP-05操作面板读取

操 作	显 示	说 明
	50.00 或 50.00	状态显示模式
按 PROG 键	Cd	功能代码显示模式
按数字键 9 8	Cd 98	指定Cd098
按 ENTER 键	0	输入等待状态
1	1	指定读取开始（此时只要输入“9”，记录就被消除）
ENTER	×××××	显示最近发生的报警内容
按 ▲ 或 ▼ 键	××××× End	用 ▲ 键读取之前的报警内容 用 ▼ 键读取之后的报警内容
CLEAR DISP	Cd 98	功能代码显示模式
PROG	50.00 或 50.00	状态显示模式

6-5 操作错误时的显示

表6-1　操作错误显示

监视器显示	说　　　明
Er A	不能从操作面板设定频率
Er b	指定了尚未定义的功能代码编号
Er C	输入的数值超过了可输入范围 或者，Cd053(电机种类)中没有登记电机参数
Er E	不能利用操作面板进行运转
Er L	变频器正在运转之中，无法更改功能代码数据
Er n	操作面板被锁定，不能变更功能代码数据
Er H	所输入的设定值与内置的选购基板相矛盾
Er J	所输入的设定值与内置的选购基板相矛盾
Er S	对连接着的电机不能进行电机参数的自动测定
Er u	因电压不足（LuX），不能更改功能代码数据
Er d	客户初始数据未进行登录。请以Cd099=99登录客户初始数据
Er o	软件版本不符而不能发送数据；远程遥控用操作面板（可选件）向变频器主机传送数据的复制功能无法实现。
Er r	无法向主机传送操作面板的存储内容。（复制功能）
Er t	无法将现有功能代码数据传送至操作面板。（复制功能）此外，从主机向遥控操作面板传送数据的复制也无法进行。
Er P	需要密码，请与销售商联系。
Er io	操作面板无法与变频器主机通信。电源切断后请确认操作面板和选购基板等的连接。如果重复显示错误时，请向出售本机的经销商店咨询。
oFF L.	操作面板无法与变频器主机通信。电源切断后请确认操作面板和选购基板等的连接。如果重复显示错误时，请向出售本机的经销商店咨询。

6-6 设定数据矛盾时的显示

- 输入的数据与功能码编号×××数据相矛盾。请将其改变为没有矛盾的值，或者改变功能码编号×××的值。
- 具有矛盾及抵触规则的功能码及其错误显示如表6-2所示。

表6-2 矛盾错误显示

设定功能代码			矛盾及抵触的功能代码	错误显示
代码编号	名称	设定值	检查规则	
Cd001	运转指令选择	≠2	Cd071≠4时可以设定	Er071
Cd002	1速频率设定选择	2,3,4 5,6	可能设定值如下式所示： （Cd120的设定值）≠（Cd002的设定值）-1 （Cd085的设定值）≠（Cd002的设定值） 1 （Cd086的设定值）≠（Cd002的设定值）-1	 Er120 Er085 Er086
		7,8,9 10,11 12	可能设定值如下式所示： Cd120的设定值=0 Cd085的设定值=0 Cd086的设定值=0	 Er120 Er085 Er086
Cd007	上限频率	全部	勿在Cd008下限频率设定值以下	Er008
			进行矢量控制设定时，设定可能条件如下所示： Cd053有2极时，可在Cd007≤60Hz范围内设定 Cd053有4极时，可在Cd007≤130Hz范围内设定 Cd053有6极时，可在Cd007≤200Hz范围内设定 Cd053有8极时，可在Cd007≤270Hz范围内设定 ※在P特性 VM05-75K 以上的V/f固定模式下，设定为Cd007的上限频率，其最大实际输出频率为200Hz	Er071
Cd008	下限频率	全部	勿在Cd007上限频率设定值以上	Er007
Cd037	第1回避频率下端	全部	勿在第1回避频率Cd038上端以上	Er038
Cd038	第1回避频率上端	全部	勿在第1回避频率Cd037下端以下	Er037
Cd039	第2回避频率下端	全部	勿在第2回避频率Cd040上端以上	Er040
Cd040	第2回避频率上端	全部	勿在第2回避频率Cd039下端以下	Er039
Cd041	第3回避频率下端	全部	勿在第3回避频率Cd042上端以上	Er042
Cd042	第3回避频率上端	全部	勿在第3回避频率Cd041下端以下	Er041
Cd071	电机控制模式	非3	Cd160=0时可以设定	Er160
			进行除Cd071=12以外的矢量控制设定时，设定可能条件如下所示： Cd053有2极时，可在Cd007≤60Hz范围内设定 Cd053有4极时，可在Cd007≤130Hz范围内设定 Cd053有6极时，可在Cd007≤200Hz范围内设定 Cd053有8极时，可在Cd007≤270Hz范围内设定 ※但是，各种矢量模式的运作范围均在120Hz以下	Er007
			当用Cd053选择容许以外的电机时，无法进行设定	Er053
		4	Cd001=2时可以设定	Er001
		6	Cd101=0或3时可以设定	Er101
		7,8,9,10	Cd101≠2时可以设定	Er101
		11	Cd101=0或3时可以设定	Er101
		12	Cd101≠2时可以设定	Er101

设定功能代码			矛盾及抵触的功能代码	错误显示
代码编号	名　称	设定值	检查规则	
Cd085	模拟输入的转矩限制（电动）	非0	设定可能值如下式所示： （Cd085的设定值）≠（Cd120的设定值） （Cd085的设定值）≠（Cd002的设定值）-1 Cd002≠7, 8, 9, 10, 11, 12	 Er120 Er002 Er002
Cd086	模拟输入的转矩限制（制动）	非0	设定可能值如下式所示： （Cd086的设定值）≠（Cd120的设定值） （Cd086的设定值）≠（Cd002的设定值）-1 Cd002≠7, 8, 9, 10, 11, 12	 Er120 Er002 Er002
Cd101	运转模式选择	1	Cd071≠6, 11时可以设定	Er071
		2	Cd071< 6时可以设定	Er071
Cd120	模拟输入切换	0	Cd175≠0时可以设定。	Er175
		非0	设定可能值如下式所示： （Cd120的设定值)≠(Cd002的设定值）-1　and Cd002≠7, 8, 9, 10, 11, 12　and （Cd120的设定值）≠（Cd085的设定值）　and （Cd120的设定值）≠（Cd086的设定值）	 Er002 Er002 Er085 Er086
Cd160	供水泵控制	非0	Cd071=3时可以设定	Er071
Cd175	压力指令	非0	120≠0时方可设定	Er120
Cd178	上限压力值	全部	Cd179：勿在下限压力设定值以下	Er179
Cd179	下限压力值	全部	Cd178：勿在上限压力值以上	Er178

注意：　VRF1、IRF/VRF2的输入，对同一功能的设定会进行矛盾的检查。不能将同一输入形态（Cd002=0～5V, Cd120=0～5V）同时设为2种功能。

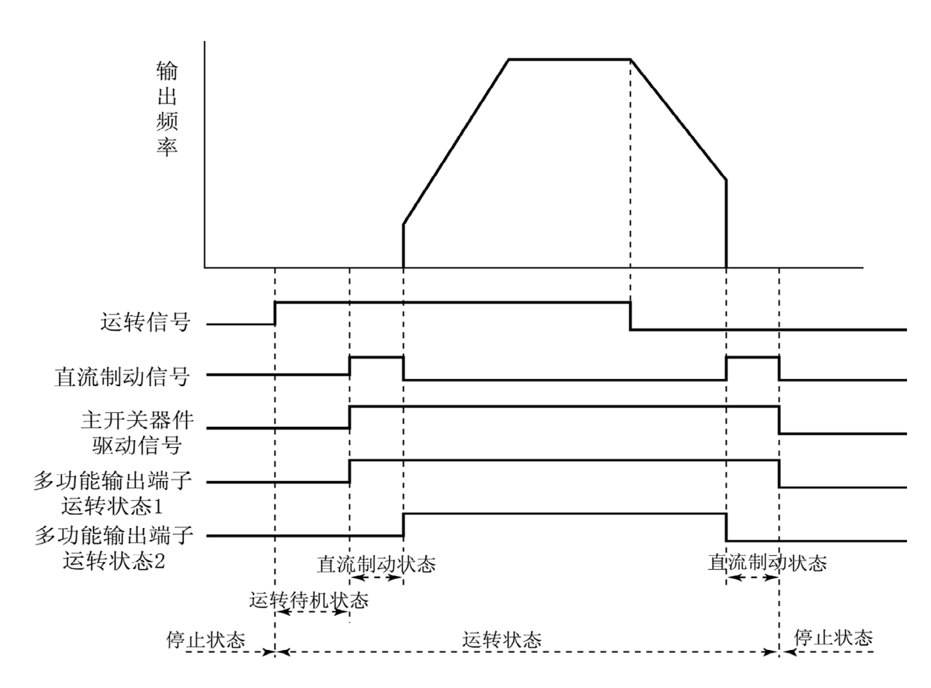
但是，可根据功能设定的相互组合，使同一输入在2项功能上进行叠加（例如Cd002=0～5V, Cd120=0～10V）。对各输入端子进行功能分配时，请勿使2个信道（VRF1、IRF/VRF2）相重复（矛盾）。

6-7 关于其它显示

表6-3　关于其它显示

监视器显示	说　　明
in it	在数据初始化阶段闪烁显示
rEAdY	需再次确认操作的功能代码下显示
in itY	闪烁表示客户数据正在初始化过程中
dEC id	闪烁表示客户初始数据已经确定
CoPY	运用复制功能时，闪烁显示数据正在传送之中
F ind	闪烁表示正在搜索客户数据与初始值不同的功能代码
2Ero	当以PG反馈选购件（位置控制模式下）进行零速运转期间显示

6-8 专门用语的定义



用　语	定　　义
运　转	“正转”和“反转”的总称，表示变频器正在工作。
运转信号	要求运转的信号，利用操作面板的运转键(DRIVE) 进行操作，或从多功能控制输入端子“FR”、“RR”输入的信号
运转状态	输入了运转信号或向主开关器件输出驱动信号的状态。有关在停止工作状态，虽然运转信号已经关断（OFF），但在直流制动动作等终止以前，因主开关器件还处于驱动状态而使变频器仍为运转之中。
常规运转状态	变频器按照设定频率运转的状态
停止状态	没有输入运转信号，也没有给主开关器件输出驱动信号的状态。 此外，即使输入运转信号，但没有利用MBS端子向主开关器件输出驱动信号的状态。
运转待机状态	虽然输入了运转信号，但由于某种条件并没有输出的状态。 当处于启动迟延时间，频率设定值小于起始运转频率的情况等，也会进入运转待机状态。
直流制动状态	启动及停止时直流制动起作用的状态。
频率设定值 或设定频率	在Cd028～036设定的频率。 设定Cd002=2～16，利用外部信号设定频率时，同此信号所相当的频率值。
输出频率或 频率输出值	变频器实际输出的频率值。 ・V/f模式的情况 在负载稳定的状态下，输出频率通常与频率设定值相一致。 ・无速度传感器模式的情况 即使在负载稳定的情况下，输出频率通常和频率设定值不一致，其输出频率总是处于变化之中。
指令频率	在变频器内部所使用的频率。对于频率设定值的变化进行加减速功能及电流限制功能等控制的结果，决定实际输出频率指令值的频率。通常，在加减速结束的时刻，指令频率与设定频率是一致的。 ・V/f模式的情况 只要不进行诸如PID控制模式之类的反馈运转，指令频率与输出频率总是相一致的。 ・无速度传感器模式的情况 由于是以指令频率和设定的电机极数确定的同步速度作为速度指令，所以，指令频率也可能与输出频率不一致。

7、功能设定

7-1 设定方法（功能代码显示模式）

注：功能设定是利用功能代码显示模式来进行的。

7-1-1 SOP-05 操作面板的功能设定方法

- 状态显示模式和功能代码显示模式的切换可用 PROG 键来完成。

状态显示模式 ⟷ 功能代码显示模式
PROG 键

※ 设定Cd008=15时的方法

	50.00 或 50.00	状态显示模式
PROG	Cd	功能代码显示模式
数字键 8	Cd 8	利用数字键直接输入功能代码编号
ENTER	0.20	输入的功能代码编号所对应的数据被读出后，进入数值数据输入等待状态。
数字键 1 5	15	用数字键输入希望设定的数值。每输入一次显示位向左移动一位。
ENTER	Cd 8	输入的数值作为新的设定值被储存起来，之后返回原功能代码显示模式。（为了防止因错误操作而导致数据改写，有若干功能代码要求再次输入以进行确认。→参阅下一页）
	50.00 或 50.00	返回原状态显示模式

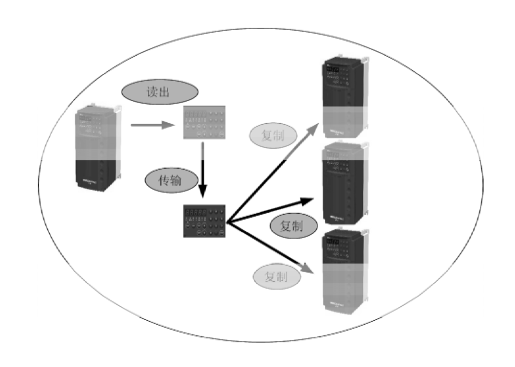
- 要修改输入数值时，可按 CLEAR DISP 键，待返回输入前的显示之后，即可重新输入。

- 要终止功能代码数据输入时，只需按 CLEAR DISP 键，即返回功能代码显示模式。（如果在变更数值后进行终止，则无需按 ENTER 键，只要连按2下 CLEAR DISP 键，即返回功能代码显示模式）

- <u>复制功能（Cd084）</u>
  这是一项将主机端的功能码数据发往操作面板端，或向其它主机发送功能代码数据的功能。
  当需要将数台变频器设定为同一功能码数据时，这是一种极为有效的功能。运用此项功能，只需在1台变频器加以设定，就可将功能码数据发往其它变频器。因此，可简便地进行同一功能代码的设定。

《简单的功能码说明》

- Cd084=1：将当前功能码数据发往操作面板；
  Cd084=2：将操作面板的存储内容发往主机。
  详细的功能说明及操作方法请参阅Cd084的功能说明。



● 客户数据初始化（Cd099）

变频器的初始值既可设定为出厂时的初始值，也可以固定为客户决定的数据（即客户初始值）。并且，可在出厂初始值与客户初始值之间进行选择。通过设定客户初始值，即使因某种原因而导致功能代码数据被改写，也可以将其初始化为客户初始值，从而可以在最小范围内重新设定功能代码。

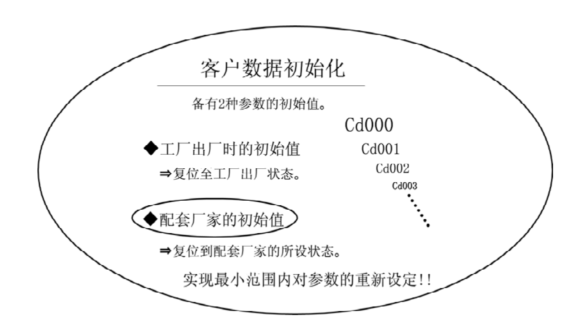
《简单的操作程序》

① 设定所需的功能代码。

② 通过设定Cd099=99固定客户初始值。（有确认显示标记）

③ 通过设定Cd099=3初始化为客户初始值；通过设定Cd099=1初始化为出厂初始值。（有确认显示标记）

详细的功能说明及操作方法请参阅Cd099的功能说明。



● 变更的功能码查询功能(Cd140)

这是一项查询从出厂初始值（或客户初始值）发生代码数据变更的功能代码及其数据的功能。

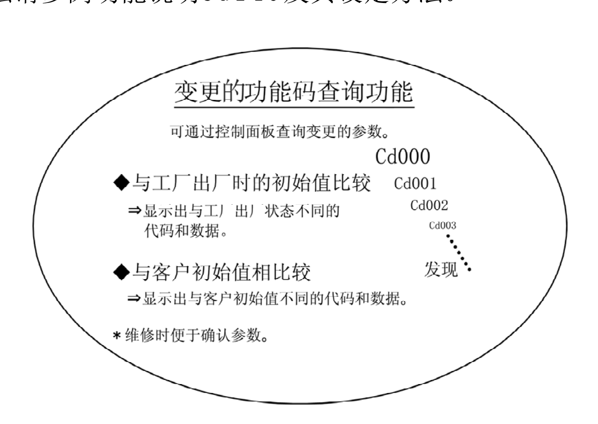
当需要调查当前功能代码与出厂初始值或客户初始值之间的不同点时，此项功能十分有效。因而可使维修时的参数易于确认。

《简单的功能代码说明》

Cd140=1：表示当前功能代码与出厂初始值相异；

Cd140=2：表示当前功能代码与客户初始值相异。

详细的功能说明及其操作方法请参阅功能说明Cd140及其设定方法。



7-1 设定方法（功能代码显示模式）

- 以下的功能代码数据，为防止因错误操作而导致数据被改写，有必要再次进行确认操作。需确认操作的有：

  Cd007（上限频率）　　：120.00 以上
  Cd071（电机控制模式）：8，9，10，11，12
  Cd084（复制功能）　　：1，2
  Cd099（数据初始化）　：1，2，3，99

※ 设定Cd099=1的方法

操　作	显　示	说　　明
	50.00 或 50.00	状态显示模式
PROG	Cd	功能码显示模式
数字键 9 9	Cd 99	利用数字键直接输入功能代码编号
ENTER	0	输入的功能码编号所对应的数据被读出后，进入数值数据输入等待状态。
数字键 1	1	用数字键输入希望设定的数值。
ENTER ※	1 / 62 2.2	通过交叉显示以显示确认模式
▲	Cd 99	将1作为新数据输入，使Cd099=1（数据初始化）。 注意：初始化期间闪烁显示 init
PROG	50.00 或 50.00	返回原状态显示模式

※ 交叉显示时发现错误操作，因而需要终止操作时步骤如下：

操　作	显　示	说　　明
	1 / rEAdy	通过交叉显示以显示确认模式
CLEAR DISP	Cd 99	返回功能代码显示模式
PROG	50.00 或 50.00	返回原状态显示模式

- Cd053的设定方法

  假定将 Cd053=42 2.2变为

  Cd053=62 1.5

操　作	显　示	说　明
	50.00	状态显示模式
PROG	Cd	功能码显示模式
数字键 5 3	Cd 53	利用数字键输入功能代码编号
ENTER	42 2.2	读出功能代码相对应的数据，最左端的极数数据闪烁，处于等待输入状态
▲ 或 ▼	62 2.2	通过步进键变更极数
ENTER	62 2.2	通过输入键确定极数数据，闪烁显示额定电压，处于等待输入状态
ENTER	62 2.2	通过输入键确定额定电压数据，闪烁显示电机容量，处于等待输入状态
▲ 或 ▼	62 1.5	通过步进键变更电机容量
ENTER	Cd 53	所输入的数值作为新设定值被存储起来，返回功能代码显示模式
PROG	50.00	返回状态显示模式

7-1 设定方法（功能代码显示模式）

● Cd054,Cd055,Cd062,Cd063,Cd068,Cd069,Cd176,Cd177的设定方法

※ 设定Cd054=-10时的步骤

操　　作	显　　示	说　　　　　　明
	50.00 或 50.00	状态显示模式
PROG	Cd	功能码显示模式
数字键 5 4	Cd 54	利用数字键输入功能码编号
ENTER	P 0.0	输入的功能码编号所对应的数据被读出后。
▲ 或 ▼	- 0.0	通过步进键变更极性
数字键 1 0	- 10	通过数字键变更数据。
ENTER	Cd 54	输入的数值作为新的设定值被储存起来，之后返回原功能码显示模式。
PROG	50.00 或 50.00	返回原状态显示模式

- Cd140的设定方法

※要显示与出厂数据不同时的步骤

操　　作	显　　示	说　　　　　　明
	50.00	状态显示模式
PROG	Cd	功能码显示模式
数字键 1 4 0	Cd 140	利用数字键输入功能码编号
ENTER	0	读出功能码相对应的数据
数字键 1	1	通过数字键变更数据
ENTER	Find	正在搜索出厂值与客户所设数据相异的功能码。（搜索过程中Find呈闪烁状态）
▲ 或 ▼	CdXXX End	通过按▲显示下一个发生变更的功能码编号 通过按▼显示前一个发生变更的功能码编号
ENTER	CdXXX	当显示发生变更的功能码编号时，按ENTER键可以显示该功能代码数据。使用ENTER键，可以在发生变更的功能码编号和该功能代码数据间进行切换。
▲ 或 ▼	rEAdy End	通过按▲显示下一个发生变更的功能码数据 通过按▼显示前一个发生变更的功能码数据
CLEAR/DISP	Cd 140	返回功能码显示模式
PROG	50.00	返回状态显示模式

注意：发生变更的功能代码编号和功能代码数据显示时处于闪烁状态。

7-2 功能码一览表

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
000	监视器显示选择	1：频率（Hz） 2：输出电流（A） 3：转速（vpm） 4：负载率（%） 5：输出电压（V） 6：压力值（MPa） 7：无单位显示	1	1	
001	运转指令选择	1：操作面板 2：外部端子 3：串行通信	1	1	
002	1速频率设定方法的选择	1：操作面板 2：外部模拟信号VRF1（0～5V） 3：外部模拟信号VRF1（0～10V或电位器） 4：外部模拟信号VRF2（0～5V） 5：外部模拟信号VRF2（0～10V或电位器） 6：外部模拟信号IRF（4～20mA） 7：外部模拟信号VRF1+VRF2 8：外部模拟信号VRF1-VRF2 9：外部模拟信号VRF2-VRF1 10：外部模拟信号VRF1+IRF 11：外部模拟信号VRF1-IRF 12：外部模拟信号IRF-VRF1 13：端子台步进设定 14：通信设定 15：二进制设定（选用功能） 16：BCD设定（选用功能）	1	1	
003	V/f图形选择	1：直线图形 2：平方律降低图形（弱） 3：平方律降低图形（强）	1	1	
004	转矩补偿	0～20%（最高电压比）	0.1%	※1	
005	基准电压	0：输出电压无自动调整 30～460V	1V※1		
006	基准频率	0.1～600Hz	0.01Hz	※1	
007	上限频率	20～600Hz	0.01Hz	60	
008	下限频率	0.05～200Hz	0.01Hz	0.05	
009	启动方式	1：由启动频率启动 2：转速跟踪启动 3：直流制动后由启动频率启动	1	1	
010	启动频率	0.05～20Hz	0.01Hz	1	
011	运转开始频率	0～20Hz	0.01Hz	0	
012	启动延迟时间	0～5秒	0.1秒	0	
013	制动方式	1：减速停止 2：减速停止＋直流制动 3：空转停止	1	1	
014	直流制动开始频率	0.2～20Hz	0.01Hz	0.5	
015	直流制动时间	0.1～10秒	0.1秒	2	
016	直流制动力	1～10	1	5	
017	加减速曲线	1：直线 2：S形	1	1	
018	加减速基准频率	10～120Hz	0.01Hz	※1	
019	第1加速时间	0～6500秒	0.1秒	※2	
020	第2加速时间	0～6500秒	0.1秒	※3	
021	第3加速时间	0～6500秒	0.1秒	※4	
022	第4加速时间	0～6500秒	0.1秒	※5	

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
023	第1减速时间	0～6500秒	0.1秒	※6	
024	第2减速时间	0～6500秒	0.1秒	※7	
025	第3减速时间	0～6500秒	0.1秒	※8	
026	第4减速时间	0～6500秒	0.1秒	※9	
027	JOG加减速时间	0～20秒	0.1秒	0.1	
028	JOG频率	0.1～60Hz	0.01Hz	5	
029	1速频率	0～600Hz	0.01Hz	0	
030	2速频率	0～600Hz	0.01Hz	10	
031	3速频率	0～600Hz	0.01Hz	20	
032	4速频率	0～600Hz	0.01Hz	30	
033	5速频率	0～600Hz	0.01Hz	40	
034	6速频率	0～600Hz	0.01Hz	50	
035	7速频率	0～600Hz	0.01Hz	60	
036	8速频率	0～600Hz	0.01Hz	0	
037	第1回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0	
038	第1回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0	
039	第2回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0	
040	第2回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0	
041	第3回避频率下端	0～600Hz	0.01Hz	0	
042	第3回避频率上端	0～600Hz	0.01Hz	0	
043	输出电流限制功能	H模式 0：无功能 50～200%	1%	150	
		P模式 0：无功能 50～150%	1%	120	
044	电子热敏器设定值	0：无功能 20～105%	1%	100	
045	恒速时的输出电流限制功能	0：无 1：有，仅限V/f模式（当前选择的加减速时间） 2：有，仅限V/f模式（加减速=Cd019,Cd023:第1加减速时间） 3：有，仅限V/f模式（加减速=Cd020,Cd024:第2加减速时间） 4：有，仅限V/f模式（加减速=Cd021,Cd025:第3加减速时间） 5：有，仅限V/f模式（加减速=Cd022,Cd026:第4加减速时间） 6：有，V/f和无速度传感矢量控制模式（加减速=Cd019,Cd023:第1加减速时间） 7：有，V/f和无速度传感矢量控制模式（加减速=Cd020,Cd024:第2加减速时间） 8：有，V/f和无速度传感矢量控制模式（加减速=Cd021,Cd025:第3加减速时间） 9：有，V/f和无速度传感矢量控制模式（加减速=Cd022,Cd026:第4加减速时间）	1	0	
046	瞬停后的再启动	0：不再启动 1：再启动 2：有瞬间低电压补偿功能	1	0	
047	报警自动复位	0：无自动复位功能　1：有自动复位功能	1	0	
048	过载预报值	H模式 20～200%	1%	150	
		P模式 20～150%	1%	120	
049	制动电阻使用率	0：无制动电阻 2～25%ED 99：外部制动单元	1%ED	※1	
050	电机旋转方向 注：操作面板的旋转方向指令用Cd130确定	1：正转、反转均可 2：只可正转 3：只可反转	1	1	
051	载波频率	0～130	1	※1	
052	电机种类	1：通用型电机 2：变频器专用电机	1	1	
053	电机的极数、电压、容量	XYZZZ X：电机极数 Y：额定电压 Z：电机容量	—	※1	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
054	偏置频率（VRF1）	0～±600Hz（0V时的频率）	0.1Hz	P0	
055	增益频率（VRF1）	0～±600Hz（5V或10V时的频率）	0.1Hz	P60	
056	到达频率	0～600Hz	0.01Hz	10	
057	频率一致幅度	0～10Hz	0.01Hz	0	
058	无单位显示倍率	0～100（相对输出频率的倍率）	0.01倍	1	
059	选择监视器状态显示内容	1：无单位（Cd058的倍率 2：PID反馈频率[Hz] 3：指令压力[MPa](选用功能) 4：设定压力[MPa](选用功能) 5：指令频率[Hz] 6：散热片温度[℃] 7：检测速度[rpm]（选用功能） 8：定时泵切换累计时间 9～10：系统预约 （选购件） 11：检测位置[mm]（选用功能） 12：直流电压[V] 13：输出功力[KW](V/f模式时)	1	1	
060	模式选择	1：H 模式 2：P 模式	1	2	
061	消除不稳定现象	0～20	1	※1	
062	偏置频率（IRF/VRF2）	0～±600Hz（0V或4mA时的频率）	0.1Hz	P0	
063	增益频率（IRF/VRF2）	0～±600Hz（5V或10V或20mA时的频率）	0.1Hz	P60	
064	放电电阻接通信号输出时间	0.01～10秒	0.01秒	0.1	
065	设定频率增益	0～100%	1	0	
066	V・f分离功能选择	1：V・f比例型 2：完全分离型	1	1	
067	MBS端子输入模式	1：高电平触发 2：上升沿触发	1	1	
068	内置模拟输出偏置1	0～±10V	0.1V	P0	
069	内置模拟输出偏置2	0～±10V	0.1V	P0	
070	ES输入端子功能	1：NO外部热敏信号 2：NC外部热敏信号	1	1	
071	电机控制模式选择	1：V/f控制模式 2：无速度传感器矢量控制模式 3：内置PID控制模式 4：位置控制（选用功能） 5：速度控制（选用功能） 6：简易型节能模式 7：自动节能模式1 8：自动节能模式2 9：自动测定模式1 10：自动测定模式2 11：V・f分离控制 12：无速度传感器矢量控制与V/f控制切换运转	1	1	
072	转矩限制（电动）	H模式 5～200% P模式 5～150%	1%	100	
073	转矩限制（制动）	5～100%	1%	※1	
074	启动励磁电流倍率	1～10（对于合适的电机）	1	5	
075	启动励磁时间	0～10（设定0为无启动励磁）	0.1秒	※1	
076	制动励磁电流倍率	1～10（对于合适的电机）	1	5	
077	制动励磁时间	0～10（设定0为无制动励磁）	0.1秒	1	
078	电机额定电流	约为变频器额定电流的30～110%	0.1A	※1	
079	电机额定频率	1：50Hz 2：60Hz	1	※1	
080	电机额定转速	0～24000rpm	1rpm	※1	
081	电机绝缘类别	1：A类 2：E类 3：B类 4：F类 5：H类	1	※1	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
082	速度增益调节	0.5～2	0.01	1	
083	外部模拟输入滤波时间常数	1～500（设定值1=10ms）	10ms	10	
084	复制功能 ※10	1：将当前代码数据传输至操作面板 2：将操作面板存储内容传输至变压器频器主机	1	0	
085	模拟输入的转矩限制功能（电动）	0：用Cd072进行限制 1：以VRF1（0～5V）端子输入进行限制 2：以VRF1（0～10V或电位器）端子输入进行限制 3：以VRF2（0～5V）端子输入进行限制 4：以VRF2（0～10V或电位器）端子输入进行限制 5：以IRF（4～20mA）端子输入进行限制	1	0	
086	模拟输入的转矩限制功能（制动）	0：用Cd073进行限制 1：以VRF1（0～5V）端子输入进行限制 2：以VRF1（0～10V或电位器）端子输入进行限制 3：以VRF2（0～5V）端子输入进行限制 4：以VRF2（0～10V或电位器）端子输入进行限制 5：以IRF（4～20mA）端子输入进行限制	1	0	
087	停止中“OV”、“LV”报警切换功能	0：停止中“OV”有效、“LV”无效 1：停止中“OV”无效、“LV”有效 2：停止中“OV”无效、“LV”无效 3：停止中“OV”有效、“LV”有效	1	0	
088	ASR比例增益	0～7.8	0.01	※1	
089	ASR积分增益	0～106	0.01	※1	
090	S形加速开始曲线	0～100%	1%	50	
091	S形加速到达曲线	0～100%	1%	50	
092	S形中部加速梯度	0～100%	1%	0	
093	S形减速开始曲线	0～100%	1%	50	
094	S形减速到达曲线	0～100%	1%	50	
095	S形中部减速斜率	0～100%	1%	0	
096	操作功能锁定	0：代码数据可变更（无锁定功能） 1：代码数据不可变更（Cd096除外） 2：代码数据不可变更（Cd096和Cd028～036除外） 3：代码数据不可变更（Cd096或通信功能下的数据变更除外） 4：代码数据不可变更（Cd096和压力指令，Cd175,Cd182除外）	1	0	
097	运转时间显示	读取专用	1小时	---	
098	报警内容读取	0： 1：读取开始 9：消除记录	1	0	
099	数据初始化	0 1：回复到三垦出厂初始值 2：自动测定功能所测电机参数无效 3：回复到客户设定的初始值 99：将现有数据设成客户专用初始值	1	0	
100	操作面板远控/近控的控制权转移	0： 1：功能转移至另一方（选购件）	1	0	
101	运转模式选择	0：常规运转 1：图形运转 2：扰动运转	1	0	
102	图形运转重复次数	0：连续 1～250：重复次数	1	1	
103	运转定时T1	0～65000秒	1秒	10	
104	运转定时T2	0～65000秒	1秒	10	
105	运转定时T3	0～65000秒	1秒	10	
106	运转定时T4	0～65000秒	1秒	10	
107	运转定时T5	0～65000秒	1秒	10	
108	运转定时T6	0～65000秒	1秒	10	
109	运转定时T7	0～65000秒	1秒	10	

指令码编号Cd	功能名称	数据内容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
110	运转间歇时间T0	0～65000秒	1秒	10	
111	中途暂停的减速时间	1～4:Cd023～026的数据	1	1	
112	暂停后起动的加速时间	1～4:Cd019～022的数据	1	1	
113 114 115 116 117 118 119	T1中的正反转・加减速 T2中的正反转・加减速 T3中的正反转・加减速 T4中的正反转・加减速 T5中的正反转・加减速 T6中的正反转・加减速 T7中的正反转・加减速	X Y X…1：正转 2：反转 Y…1～4：加减速时间指定值	- - - - - - -	11 11 11 11 21 21 21	
120	模拟输入切换（PID、扰动、节能、设定频率增益功能兼用	0：不输入模拟信号 1：外部模拟VRF1（0～5V） 2：外部模拟VRF1（0～10V或电位器） 3：外部模拟VRF2（0～5V） 4：外部模拟VRF2（0～10V或电位器） 5：外部模拟IRF（4～20mA）	1	0	
121	扰动调制比例或 简易节能比例	0～50%	1%	0	
122	PID控制比例增益	0～100	0.01	0.1	
123	PID控制积分增益	0～100	0.01	0.1	
124	PID控制微分增益	0～100	0.01	0	
125	反馈输入信号的滤波时间常数	1～500（设定值1=10ms）	10ms	10	
126	内置模拟输出功能1	0：无功能 1：设定频率 2：输出频率 3：输出电流 4：直流电压 5：散热器温度 6：负载率（电子热敏器累积值） 7：模拟输入变换值输出（VRF1控制电路端子输入） 8：模拟输入变换值输出（IRF/VRF2控制电路端子输入） 9：输出电压 10：负载率（相对额定电流的比例） 11：检测速度（选购件） 12：输出功率（V/f模式时）			
127	内置模拟输出系数1	0～20	0.01倍	1	
128	内置模拟输出功能2	0：无功能 1：设定频率 2：输出频率 3：输出电流 4：直流电压 5：散热器温度 6：负载率（电子热敏器累积值） 7：模拟输入变换值输出（VRF1控制电路端子输入） 8：模拟输入变换值输出（IRF/VRF2控制电路端子输入） 9：输出电压 10：负载率（相对额定电流的百分比） 11：检测速度（选购件） 12：输出功率（V/f模式时）	1	0	
129	内置模拟输出系数2	0～20倍	0.01倍	1	
130	电机旋转方向 （操作面板）	1：正转 2：反转	1	1	
131	最短运转时间功能	0～99.99秒	0.01秒	0	
132	系统预约				
133	系统预约				
134	系统预约				
135	系统预约				
136	系统预约				
137	系统预约				
138	第2上限频率	5～600Hz	0.01Hz	60	
139	第3上限频率	5～600Hz	0.01Hz	60	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
140	变更功能码的查询功能	0 1：显示与出厂值的不同 2：显示与客户初始值的不同	1	0	
141	系统预约				
142	有无电文校验和	0：无 1：有	1	1	
143	RS232C/RS485的切换	1：RS232C 2：RS485	1	1	
144	提升/衰减功能选择	0：无 1：有	1	0	
145	系统预约				
146	通信功能	0：无功能 1：具有串行通信功能	1	0	
147	变频器编号	1～32	1	1	
148	通信速度	1：1200bps 2：2400bps 3：4800bps 4：9600bps 5：19200bps	1	3	
149	奇偶校验位	0：无 1：奇数 2：偶数	1	1	
150	停止码	1：1位 2：2位	1	1	
151	终止码	0：CR,LF 1：CR	1	0	
152	特定指令变频器返回信号选择	0：通常通信模式（有变频器的回信） 1：无变频器回信（有通讯出错回信） 2：无变频器回信（无通讯出错回信）	1	0	
153	系统预约				
154	系统预约				
155	系统预约				
156	系统预约				
157	系统预约				
158	系统预约				
159	系统预约				
160	供水任选件的模式选择（选购件）	0：无供水控制功能 1～14：供水泵模式	1	0	
161	使用电机的设定・M1	0：未使用M1 1：使用M1 （模式1-8时设定无效）	1	1	
162	使用电机的设定・M2	0：未使用M2 1：使用M2	1	0	
163	使用电机的设定・M3	0：未使用M3 1：使用M3	1	0	
164	使用电机的设定・M4	0：未使用M4 1：使用M4	1	0	
165	使用电机的设定・M5	0：未使用M5 1：使用M5 （模式9-12时设定无效）	1	0	
166	使用电机的设定・M6	0：未使用M6 1：使用M6 （模式9-12时设定无效）	1	0	
167	使用电机的设定・M7	0：未使用M7 1：使用M7 （模式5-12时设定无效）	1	0	
168	电磁开关的切换时间 Tmc	0.10～2.00秒	0.01秒	1	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
169	上限频率持续时间 Th	0.1～10分	0.1分	5	
170	下限频率持续时间 Tl	0.1～10分	0.1分	5	
171	辅助泵切换比率 K	30～95%	1%	50	
172	辅助泵恢复判断时间 Tp	0.1～10分	0.1分	5	
173	工频起动时的加速时间 Ta	0.1～25.5秒	0.1秒	5	
174	工频时的减速时间 Td	0.1～25.5秒	0.1秒	5	
175	压力指令 Pref	0～9.999MPa	0.001MPa	0	
176	模拟反馈偏压 Pb	0～±9.999MPa	0.001MPa	P0	
177	模拟反馈增益压力 Pg	0～±9.999MPa	0.001MPa	P0	
178	上限压力值 Ph	0.001～9.999MPa	0.001MPa	1	
179	下限压力值 Pl	0～9.999MPa	0.001MPa	0	
180	压力加减速斜力	0.001～9.999MPa	0.001MPa	0.1	
181	电机切换时的允许偏差	0～20%	0.1%	0	
182	第2压力指令 Pref 2	0～9.999MPa	0.001MPa	0	
183	第2上限频率持续时间(Th2)	0.1～10分	0.1分	5	
184	第2下限频率持续时间(Tl2)	0.1～10分	0.1分	5	
185	定时泵切换时间 (Tch)	0～720，999小时	1小时	0	
186	定时泵切换信号输出时间 Tchs	0～120秒	1秒	120	
187	使用电机切换选择功能	0：使用功能代码的选择 1：使用外部信号的选择	1	0	
191 192 193 194 195 196	继电器输出功能（RY3） 继电器输出功能（RY4） 继电器输出功能（RY5） 继电器输出功能（RY6） 继电器输出功能（RY7） 继电器输出功能（RY8） 工作时 接点接通 (选购件)	0：报警时输出 1：运转中1 2：欠压中 3：图形运转周期终止 4：运转中2 5：频率一致（1速频率） 6：频率一致（1-8速频率） 7：频率到达 8：过负载预报信号（Cd048的值仅在 常规运转时输出） 9：电子热敏器预报信号（电子热敏80%） 10：散热过热预报信号 11：系统预约 12：系统预约 13：励磁及直流制动中信号 14：下限频率一致信号 15：上限频率一致信号 16：系统预约 17：系统预约 18：FR信号 19：RR信号 20：2DF信号 21：3DF信号 22：AD2信号 23：AD3信号 24：JOG信号 25：MBS信号 26：ES信号 27：RST信号 28：系统预约 29：系统预约 30：放电电阻接通信号 31：系统预约 32：系统预约 33：系统预约 34：过负载预报信号（Cd048的值在运转中全部输出） 35～99：系统预约	1	1 5 6 8 10 13	
197	点对点控制位置的限制	1～32767mm	1mm	32767	
198	点对点控制的最小位置单位	1：1mm 2：0.1mm 3：0.01mm	1	1	
199	简易偏移的校正	0～±5000脉冲	1脉冲	P0	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
600	脉冲指令形态	1：正反转脉冲列 2：编码脉冲列 3：2相脉冲列	1	1	
601	脉冲指令逻辑	1：正逻辑 2：负逻辑	1	1	
602	PG脉冲输出分频比	1：1/1 2：1/2 3：1/4 4：1/8 5：1/16	1	1	
603	偏差计数清除模式	1：高电平触发（ON时清除） 2：上升沿触发（ON时清除）	1	2	
604	PG脉冲递增值	1：X1 2：X2 3：X4	1	3	
605	PG输出形成的选择	1：对应总线驱动器PG 2：对应开路集电极PG			
606	位置控制增益	0.1～50rad/s	0.1rad/s	1	
607	定位静止带	0～32767脉冲	1脉冲	100	
608	误差过准位	0：无报警功能 1～1000(设定值1=1000脉冲)	1000脉冲	100	
609	位置控制的快速定位	0：失效功能 1：有效功能	1	1	
610	1mm内的脉冲数	0：脉冲由Cd611定义 1～32767脉冲	1脉冲	0	
611	点对点的 控制位置的指令值	0：无效控制 0.01～32767mm	0.01～1mm	0	
612	电子齿轮比功能	0：失效功能 1：有效功能	1	0	
613	电子齿轮A数据	1～100(设定精度:1)	1	1	
614	电子齿轮B数据	1～100(设定精度:1)	1	1	
615	零伺服控制功能	0：无功能 1：以零速度进行零伺服切换 2：以外部端子(PO)进行零伺服切换	1	0	
616	零转速	1～3000rpm	1rpm	30	
617	零伺服静止带	5～10000脉冲	1脉冲	10	
618	PG脉冲数	50～2048脉冲	1脉冲	1000	
619	监视增益设定率	0～7.8（VM05-90K 以上功能无效）	0.01	0	
620	监视时间参数	0～7.8（VM05-90K 以上功能无效）	0.01	1	
630 631 632 633 634 635 636 637	输入端子DI1定义 输入端子DI2定义 输入端子DI3定义 输入端子DI4定义 输入端子DI5定义 输入端子DI6定义 输入端子DI7定义 输入端子DI8定义	0:未使用 1:FR 2:RR 3:2DF 4:3DF 5:MBS 6:ES 7:RST 8:AD2 9:AD3 10:JOG 11:FR+JOG 12:RR+JOG 13:FR+AD2 14:RR+AD2 15:FR+AD3 16:RR+AD3 17:FR+2DF 18:RR+2DF 19:FR+3DF 20:RR+3DF 21:FR+2DF+3DF 22:RR+2DF+3DF 23:FR+AD2+2DF 24:RR+AD2+2DF 25:FR+AD2+3DF 26:RR+AD2+3DF 27:FR+AD2+2DF+3DF 28:RR+AD2+2DF+3DF 29:FR+AD3+2DF 30:RR+AD3+2DF 31:FR+AD3+3DF 32:RR+AD3+3DF 33:FR+AD3+2DF+3DF 34:RR+AD3+2DF+3DF 35:PTR 36:IF 37:5DF 38:HD 39:2P(*) 40:2PT(*) 41:TCL(*) 42:2P+2PT(*) 43:CP 44:CCL 45:PC 46:PID 47:PM1(*) 48:PM2(*) 49:PM3(*) 50:PM4(*) 51:PM5(*) 52:PM6(*) 53:PM7(*) 54:系统预约 55 PO 56:FR+CCL(*) 57:RR+CCL(*) 58～61 系统预约 62:FR+MBS 63:RR+MBS 64:系统预约 65:2DF+AD2 66:2DF+AD3 67:3DF+AD2 68:3DF+AD36 69:A×10 70: A×100 71: V/f 72: 2MAX 73:3MAX 74～99:系统预约 (*):选用功能	1	1 2 3 4 5 6 7 8	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
638 639 640	输出端子DO1定义 输出端子DO2定义 输出端子DO3定义	0:未使用 1:运转中1 2:欠压中 3:图形运转循环终止 4:运转中2 5:频率一致(1速频率) 6:频率一致(1～8速频率) 7:频率到达 8:过负载预报信号(Cd048的值仅在常规运转时输出) 9:热继器预报信号(电子热敏80%) 10:散热器过热预报信号 11:辅助泵驱动信号(*) 12:定时泵切换信号(*) 13:励磁及直流制动中信号 14:下限频率一致信号 15:上限频率一致信号 16:伺服待命状态信号(*) 17:零速伺服完毕信号(*) 18:FR信号 19:RR信号 20:2DF信号 21:3DF信号 22:AD2信号 23:AD3信号 24:JOG信号 25:MBS信号 26:ES信号 27:RST信号 28:切换待机状态信号(*) 29:定位完毕信号(*) 30:放电电阻接通信号 31:系统预约 32:频率计数输出(输出频率) 33:频率计数输出(指令频率) 34:过负载报警信号(Cd048的值。运转中输出) 35～99:系统预约 (*):选购件	1	1 5 8	
641	起动时待机时间	0～120	0.1秒	0	
642	起动时待机频率	0.05～60	0.01Hz	5	
669	V·f分离指令电压	0:无此功能（VRF1的指令） 0.01～10.23	0.01V	0	
670	频率计数输出倍率	1～10	1倍	1	
671	冷却扇功能打开 注）仅冷却风扇ON/OFF功能	0:冷却风扇ON/OFF 控制 1:冷却扇常开	1	0	
672	缺相检查功能的选择	0:输入缺相检查无效、输出缺相检查无效 1:输入缺相检查有效、输出缺相检查无效 2:输入缺相检查无效、输出缺相检查有效 3:输入缺相检查有效、输出缺相检查有效	1	3	
673	过电压失速防止功能的选择	0:无过电压失速防止功能 1:有过电压失速防止功能	1	1	
674	继电器接点输出选择	0:报警时输出 1:运转中1 2:欠压中 3:图形运转周期结束 4:运转中2 5:频率一致(1速频率) 6:频率一致(1～8速频率) 7:频率到达 8:过负载预报信号(Cd048的值。仅在常规运转时输出) 9:电子热敏器预报信号(电子热敏器80%) 10:散热片过热预报信号 11:辅助泵驱动信号(*) 12:定时泵切换信号(*) 13:励磁及直流制动中信号 14:下限频率一致信号 15:上限频率一致信号 16:伺服待命状态信号(*) 17:零伺服完毕信号(*) 18:FR信号 19: RR信号 20:2DF信号 21: 3DF信号 22:AD2信号 23: AD3信号 24:JOG信号 25: MBS信号 26:ES信号 27: RST信号 28:切换待机状态信号(*) 29:位置确定完毕信号(*) 30:放电电阻接通信号 31:系统预约 32:系统预约 33:系统预约 34:过负载预报信号(Cd048的值。在运转中输出) 35～99:系统预约 (*):选购件	1	0	

指令码编号Cd	功 能 名 称	数 据 内 容	最小设定单位	出厂设定	客户设定值
675	任意V/f图形中间电压1	0～460V	1V	0	
676	任意V/f图形中间电压2	0～460V	1V	0	
677	任意V/f图形中间频率1	0.05～600Hz	0.01Hz	20	
678	任意V/f图形中间频率2	0.05～600Hz	0.01Hz	40	
679	电流输出倍数（选购件）	0～20	0.01倍	1	
680	反馈信号断线输出时间	0～120秒（120：无断线保护功能）	0.01秒	5	

注：表中带阴影部分不能在运转期间变更设定值。

※ 1 输入的是适合的代表性参数。

※ 2~9如下表所示。

型 号	※2 Cd019	※3 Cd020	※4 Cd021	※5 Cd022	※6 Cd023	※7 Cd024	※8 Cd025	※9 Cd026
VM05-2.2K～VM05-11K	5	10	15	20	5	10	15	20
VM05-15K, 18.5K	15	30	45	60	15	30	45	60
VM05-22K～VM05-75K	30	60	90	120	30	60	90	120
VM05-90K, 110K	60	120	180	240	60	120	180	240
VM05-132K～VM05-315K	75	150	225	300	75	150	225	300

※10 功能代码Cd084的复制功能实现仅适用于SOP-05操作面板。

7-3 功能说明

Cd000 监视器显示选择

● 切换操作面板显示内容的功能

Cd000=1：频率（Hz）
Cd000=2：输出电流（A）
Cd000=3：转速（rpm）
Cd000=4：负载率（%）
Cd000=5：输出电压（V）
Cd000=6：压力值（MPa）
Cd000=7：无单位显示

● 显示值及显示方法处于停止状态、运转待机及运转状态的变化如下表所示：

Cd000	停止状态	运转待机状态/运转状态
1	闪烁显示设定频率	灯亮显示输出频率
2	闪烁显示0[A]	灯亮显示0[A]
3	闪烁显示120×设定值 频率/极数	灯亮显示120× 输出频率/极数
4	闪烁显示0[%]	灯亮显示输出电流/变频器额定电流×100[%]
5	闪烁显示0[V]	灯亮显示输出电压
6	闪烁显示PID反馈压力值	灯亮显示PID反馈压力值
7	输出监视器能够通过Cd059进行变更	

● 极数使用设定在Cd053上的值

Cd001 运转指令选择

● 选择通过操作面板，还是通过外部信号来发出变频器运转停止指令的功能。

Cd001=1：通过操作面板运转
Cd001=2：通过外部端子运转
（但是，操作面板的stop 键是有效的）
Cd001=3：通过通信功能运转

● Cd001=2：控制端子FR、RR输入的信号有效。
其它控制端子输入与Cd001的数据无关，一直有效。

注意：即使在Cd001=1时，如果在FR、RR中任何一个端子上输入信号，则即便变频器处于停止状态，也不能对Cd001的设定进行变更。

Cd002 1速频率设定方法的选择

● 对1速运转时的频率设定方法进行选择的功能。

Cd002=1：从操作面板上设定
Cd002=2：利用VRF1端子输入的模拟信号进行设定（0～5V)
Cd002=3：利用VRF1端子输入的模拟信号进行设定（0～10V或电位器)
Cd002=4：利用VRF2端子输入的模拟信号进行设定（0～5V)
Cd002=5 ：利用VRF2端子输入的模拟信号进行设定（0～10V或电位器)
Cd002=6 ：利用IRF端子输入的模拟信号进行设定（4～20mA)
Cd002=7 ：利用VRF1端子和VRF2端子输入的模拟信号的相加值进行设定(VRF1+VRF2)
Cd002=8 ：利用VRF1端子和VRF2端子输入的模拟信号的相减值进行设定(VRF1-VRF2)
Cd002=9 ：利用VRF2端子和 VRF1端子输入的模拟信号的相减值进行设定(VRF2-VRF1)
Cd002=10：利用VRF1端子和IRF端子输入的模拟信号的相加值进行设定(VRF1+IRF)
Cd002=11：利用VRF1端子和IRF端子输入的模拟信号的相减值进行设定(VRF1-IRF)
Cd002=12：利用IRF端子和VRF1端子输入的模拟信号的相减值进行设定(IRF-VRF1)
Cd002=13：端子台步进设定
Cd002=14：通信功能设定
Cd002=15：BINARY设定(选择功能)
Cd002=16：BCD设定(选择功能)

● 模拟信号频率输入演算功能

• 该功能是指在变频器内部演算控制电路的模拟信号输入端子VRF1、IRF/VRF2(频率指令)的两通道，将演算结果作为变频器的指令频率。各通道的输入指令通过调查各自的偏置、增益代码来变换频率。其结果按照Cd002的设定进行加减运算。
• 演算结果为负值时，显示固定为0，演算结果的上限由Cd007的上限频率决定。

● 当VRF1、VRF2/IRF中的一项的增益设定值（Cd054、Cd062）为负的情况下，演算结果有必要变为线性的场合，请设定为Cd054=Cd062，Cd055=Cd063后使用。

● 关于Cd002=13端子台的步进功能

• 从变频器主机的控制端子步进输入来控制设定频率的上升与下降的一种功能。当利用外部模拟信号频率输入或者由操作面板输入设定频率有困难的情况下是比较有效的。

1）相关的功能代码与多功能输入端子

功能代码	多功能输入端子	
Cd002=13（步进）	AD2	上升端子
	AD3	下降端子
	DCM1	数字信号公共端子
	DCM2	数字信号公共端子

• 若将1速频率设定的选择在步进(Cd002=13)，那么频率设定值的输入只能在变频器主机的外部控制端子AD2和AD3上进行。

注意：不能利用操作面板变更频率

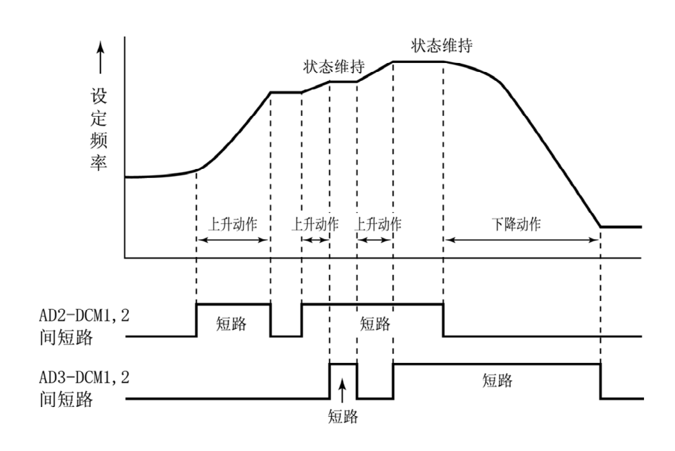
• AD2端子用作设定频率上升，
AD3端子用作设定频率下降。

注意： 在设定为Cd002=13的情况下，从Cd630到Cd637的范围内设定的AD2、AD3端子功能的选择不能作为第2、第3、第4加减速指令使用。

2）设定频率的上升、下降

- 使设定频率上升的情况
  请将变频器外部控制端子AD2与DCM1或者DCM2短路。频率慢慢上升接近所设定的频率。
- 使设定频率下降的情况
  请将变频器外部控制端子AD3与DCM1或者DCM2短路。频率慢慢下降接近所设定的频率。

- 变化的比例
  设定频率的上升、下降的变化比例，在开始的2秒钟时小数点后第2位发生变化，在此之后是小数点后第1位发生变化，以后则是个位数发生变化。



注意1：端子盘步进功能，不仅在1速频率而且对多档速频率设定都是有效的。例如，将变频器控制端子的选择端子2DF与DCM1短路，若在2速频率设定中端子盘步进产生上升动作，则2速频率设定发生变化。然而，在端子盘步进的上升、下降动作中进行多档速度的变更情况下，根据端子盘步进所进行的频率设定，是作为对多档速前面的档数的设定值发挥作用。

注意2：在操作功能锁定(Cd096=1,3)或者欠压时,此功能无效。

注意3：DCM1或DCM2与AD2及AD3端子同时被短路或者开路的情况下,所设定的频率不会发生变化(保持现在的状态)。

注意4：在端子盘步进设定的上升或下降频率，由当时的多档速频率代码(Cd028～036)反映出来。

● 其它注意

注意1：即使设为Cd002=2～12、15、16的情况下，多档速（2～8速）运转期间或JOG运转期间的频率设定值为在Cd028或Cd030～Cd036上所设定的值。

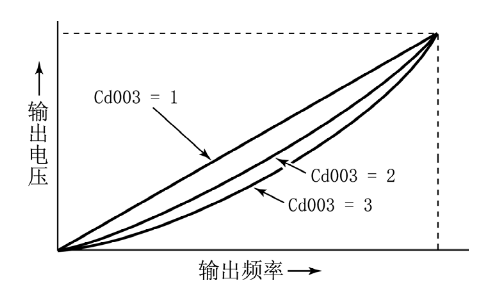
注意2：请使用0.3W以上的5kΩ电位器。

注意3：利用电位器设定频率时，相对于实际要设定的频率，请将增益频率Cd055的设定值调大10%左右。
例）利用电位器将频率从0～60Hz之间设定时，请设定为Cd055=66Hz左右。

Cd003 V / f 图 形 选 择

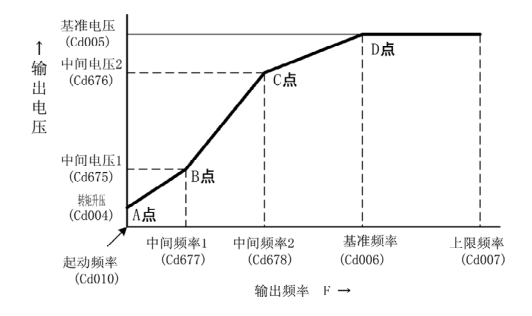
- 将V/f图形选择作为直线特性和平方律降低特性的功能。

  Cd003=1：直线V/f （恒转矩负载用）
  Cd003=2：平方律降低V/f（弱）（平方率降低转矩负载用）
  Cd003=3：平方律降低V/f（强）（平方率降低转矩负载用）



● 在直线V/f图形中能够任意设定V/f图形（在使用特殊电机时比较有效。）
请参照相关代码Cd675～Cd678
在任意V/f功能中，在通常的V/f图形中还有2个中间点，经过指定的两个中间点构成V/f图形。任意V/f图形如下所示。

● 中间电压1，2（Cd675，676）同时≠0的时候任意V/f图形有效。
如果中间点仅有一个的场合，请按照以下设定
Cd675=Cd676 Cd677=Cd678



注意1：任意V/f图形为Cd003=1：仅直线V/f图形有效。

注意2：中间电压1，2不为0：在比通过转矩提升(Cd004)决定的电压指令要低时，通过由转矩补偿决定的电压指令进行限制。

注意3：中间电压1，2比基准电压(Cd005)所设定的电压指令高时，通过基准电压进行限制。

注意4：中间频率1，2比起动频率(Cd010)低时，通过起动频率进行限制。

注意5：中间频率1，2比基准起动频率(Cd006)高时，通过基准频率进行限制。

注意6：因为在变频器输出指令急剧变化，或成为过励磁时，任意图V/f有可能会断开，请充分注意运行中的设定值变更以及设定值。（请一边确认电机电流一边缓慢进行）

注意7：根据中间电压1，2和中间频率1，2的设定内容，任意V/f图形的中间点B点，C点，根据以下内容决定：

B点：中间电压1，2的较小设定值和中间频率1，2的较小设定值相连接的点

C点：中间电压1，2的较大设定值和中间频率1，2的较大设定值相连接的点

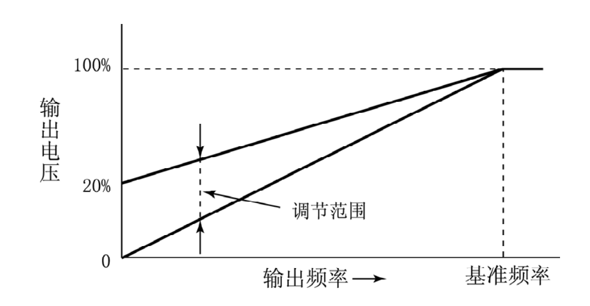
- 在选择Cd003=2或3的情况下，通过选择Cd045=1（具有在恒速运转状态时的输出电流限制功能），可以进行更有效的运转。

注意8：在选择了Cd071=7的自动节能模式1时，不管Cd003的内容如何，均构成为直线V/f图。

Cd004	转　矩　补　偿

- 这是在低频区域中，为补偿电机所产生的转矩不足，调节如下图所示的V/f图形的功能。

Cd004=0～20%（0.1%步进）



- 如果转矩提升过度，则会形成过电流状态，因此有时会引起输出电流限制功能起作用。边确认边进行调节。

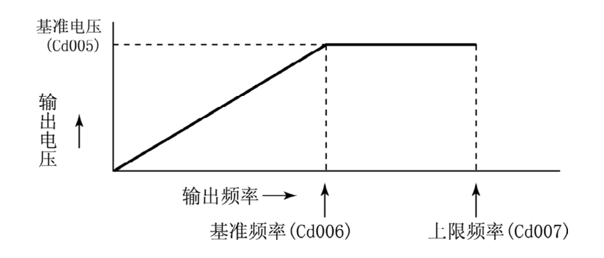
Cd005	基　准　电　压
Cd006	基　准　频　率

- 配合电机特性，确定任意的V/f图的功能。设定基准电压和基准频率。

Cd005=0：基准电压是输入电压决定的可能的最大输出电压。另外，对输出电压不进行自动调节。

Cd005=50～460(V)：为基准电压值。进行输出电压自动调节。

Cd006=0.1～600（0.01Hz步进）



注意：变频器不具备超过输入电压以上的输出电压升压功能，因此有关本功能的自动调节范围，只在由输入电压值所决定的可能输出的最大值的范围之内。例如，即使在使用380V电源的配电系统中，设定Cd005=460V也是可能的。但是，这样的设定虽然对增大V/f曲线的斜率的应用目的有效，但并不意味着输出电压可以达到460V。

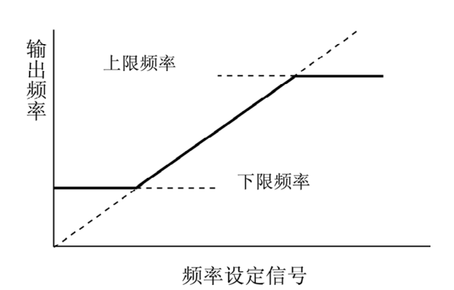
Cd007	上　限　频　率
Cd008	下　限　频　率

- 设定输出频率的上限和下限。
- 由操作面板的误操作及外部频率指令信号的误动作引起的频率过大，设备侧要求的允许转速范围等情况下起保护作用。

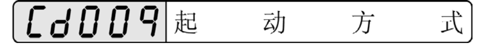
Cd007=20～600Hz(0.01步进)

Cd008=0.05～200Hz(0.01步进)

- 虽然可能超过上限频率的设定，但输出频率不会超过上限频率。
- 虽然也可能小于下限频率的设定，但低于下限频率时无实际的输出频率。
- 在设定下限频率时，请将起动频率(Cd010)设定为大于开始运转频率(Cd011)。



注意：在VM05 P模式的V/f一定模式下，对于设定为Cd007的上限频率，实际输出频率最大限制在200Hz.



- 对起动方式选择的功能

Cd009=1：从起动频率起动

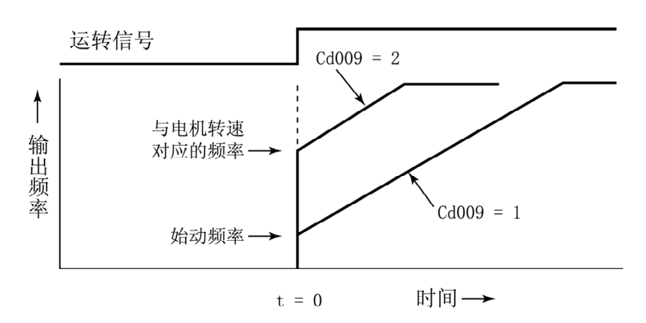
Cd009=2：转速跟踪起动

Cd009=3：直流制动后从起动频率起动

- 所谓转速跟踪起动，就是指在电机从空转状态开始起动

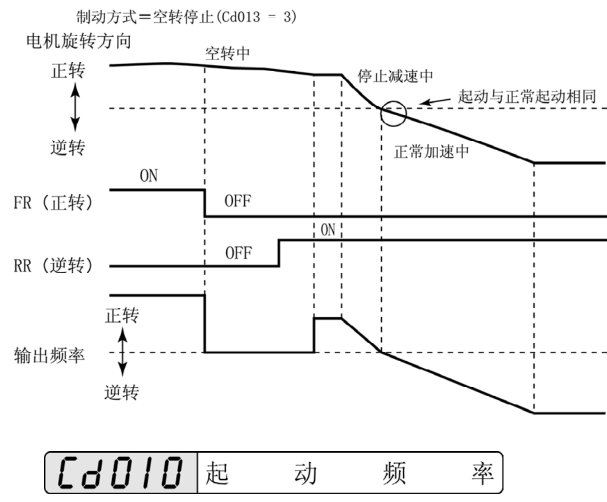
时，通过检测电机的转速，然后从与该转速对应的频率开始起动以减轻起动时的冲击的一种方式。但此时，如果在电机和变频器之间有电磁开关时，请事先将电磁开关置于ON以后再输入运转信号。

- 所谓“直流制动后，从起动频率开始起动”是指诸如顶风时风扇朝相反方向旋转等那样，当变频器在停止状态时由于电机受别的原因影响旋转时，可以在起动前利用直流制动使之停止旋转后起动，这样可以减轻起动时的冲击，是较有效的起动方式。有关直流制动的设定请参阅Cd014～016。
- 报警自动复位时及瞬停后再起动时，不管Cd009的设定如何，都以转速跟踪起动。



注意1：如果相对于变频容量，电机容量很小或空转转速较低时，有时可能不会进行转速跟踪起动。

注意2：在电机空转的情况下，如变频器从较低的频率起动，会有较大的电流产生，可能发生跳闸。在此，不仅对转速，而且对“旋转方向”也进行检测，即可能实现前所未有的无冲击起动。因此，在应用于风机等时，在空转中，即使由于逆风而发生反方向旋转等时，也能让它先顺利地停下来，然后按既定方向进行调速控制。



Cd010 起动频率

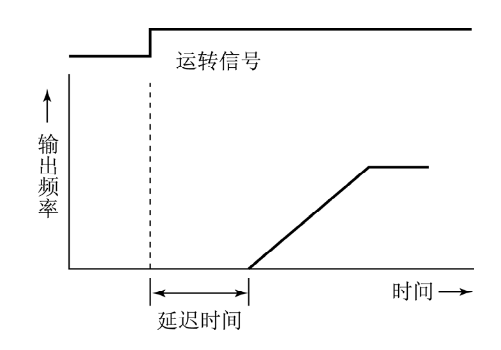
- 为变频器开始起动的频率，设定频率小于起动频率时，变频器不会运转。
  Cd010=0.05～20Hz(0.01Hz步进)
  例1)在Cd010=20Hz条件下设定频率为50Hz时，运转信号ON后，变频器即输出20Hz，然后以设定的加速斜率使输出频率向50Hz上升。
  例2)在Cd010=20Hz条件下设定频率为15Hz时，即使运转信号作ON状态，但变频器处于运转待机状态，不作输出。
- 作了一次起动后，虽然设定了低于起动频率的频率值(但实际应大于开始运转频率的)，然而仍会继续运转。
- 当停止信号输入时，在输出频率达到起动频率以下时，变频器即停止输出。(在没有直流制动的条件下)

Cd011 开始运转频率

- 该频率是决定变频器是否运转的频率值。
  Cd011=0～20Hz(0.01Hz步进)
- 如果从设定频率大于开始运转频率及起动频率，那么变频器从起动频率开始运转。
  另外，如果在运转期间设定频率降到开始运转频率以下时，变频器便会进入运转待机状态，并使输出频率降低到起动频率，停止输出。此时操作面板的运转模式显示闪烁指示处于运转待机状态。
  此功能在仅由来自外部指令进行运转和停止时有效。
  例)在Cd011=20Hz、Cd002=3，利用电位器进行频率设定时通过调节电位器，使指令频率大于20Hz时开始输出，在指令频率不足20Hz时使输出频率降至起动频率为止，并停止输出。

Cd012 起动延迟时间

- 这项功能可设定从输入运转信号起到变频器起动之间的时间
  Cd012=0～5秒(0.1秒步进)
- 变频器同市电进行切换运转等，可以对应时序电路的延迟时间。
- 在电机和变频器之间设置接触器，该接触器吸合和运转信号ON时，请设定Cd012=0.5秒左右。
- 报警自动恢复时，变为转速跟踪起动。





Cd013 制动方式

- 输入停止信号时选择停止方式的功能。
  Cd013=1：减速停止

这是按加减速曲线（Cd017)和减速时间(Cd023～026)的设定来使输出频率下降，为通常使用的停止方式。

Cd013=2：减速+直流制动停止

这与Cd013=1的情况相同的使输出频率降低，在输出频率降低到直流制动开始频率(Cd014)以下时，直流制动快速停止旋转中的电机。

直流制动时间及直流制动力取决于Cd015和Cd016的设定。

Cd013=3：空转停止

Cd014	直流制动开始频率
Cd015	直流制动时间
Cd016	直流制动力

- 是设定开始直流制动的频率和动作时间及制动力的功能。

  Cd014=0.5～20Hz (0.01Hz步进)

  Cd015=0.1～10秒(0.1秒步进)

  Cd016=1～10(1步进)

- 在Cd013=2时，利用输入的停止信号来降低输出频率，并在降低到由Cd014设定的频率以下时，开始直流制动。
- 在Cd013=2时，制动期间的起动频率值(Cd010)变为无效。输出频率下降到直流制动开始频率(Cd014)，开始直流制动。
- 起动时的直流制动动作，在输入运转信号满足起动条件后，启动直流制动，结束后从起动频率开始起动。这种情况下，动作时间和制动力变为Cd015及Cd016的设定值。有关起动时的直流制动请参照Cd009项目。
- 在输入着运转信号的状态下，当设定频率降低到开始运转频率或者直流制动开始频率以下时，则根据开始运转频率和直流制动开始频率的大小不同而进行如下动作。

① 开始运转频率＞直流制动开始频率

如果设定频率设定成小于开始频率，那么即使大于直流制动开始频率，也会使输出频率降低到直流制动开始频率，并开始直流制动。

② 开始运转频率＜直流制动开始频率

即使把设定频率设定在直流开始频率以下，只要大于开始运转频率，还将继续运转。

在输出频率大于直流制动开始频率时，若虽把设定频率设定在运转开始频率以下，那么会与(1)一样，会降低到直流制动开始频率，并进行直流制动。

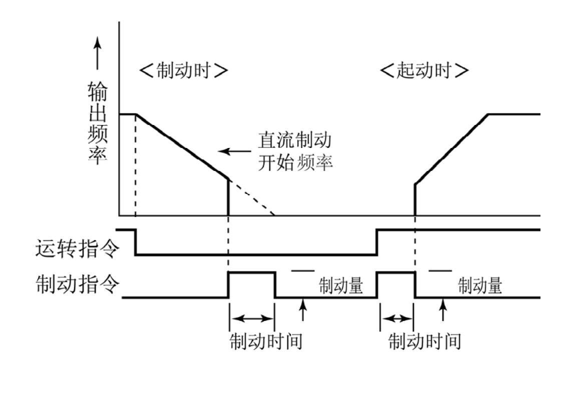
当输出频率低于直流制动开始频率时，把设定频率设定为运转开始频率以下时，那么就会立即开始直流制动。

- 如果在直流制动期间，再次按停止键，那么就会解除直流制动。
- 在停止动作期间进行直流制动时，如果输入运转信号，则按通常的运转程序重新开始运转。

注意1：Cd015、Cd016只在V/f模式(Cd071=1、2、3、4、6、7)的情况下有效。在无速度传感器矢量控制方式(Cd71=2、5、8、9、10，12)的情况下，对Cd074～77的设定对应于本设定。

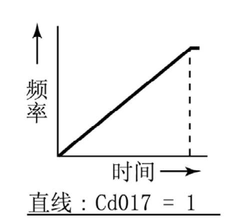
注意2：在直流制动期间，由于没有电机旋转作用引起的自冷效应，处于易于过热状态。
为此，将直流制动力往较小的方向设定使电机设定在不致过热的范围内，或者建议在电机中设置过热继电器。

注意3：如果增加直流制动力无效，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能在起作用。

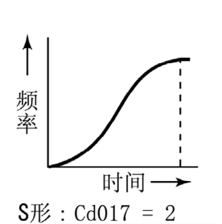


Cd017	加减速曲线

- 频率的变化可以选择直线及S形曲线加减速。



直线：Cd017 = 1



S形：Cd017 = 2

- S形加减速对于启动以及停止时的冲击减轻是有效的。另外S形加减速特性曲线的形状，可以利用Cd090～095进行变化。

注意： 使用S形加减速曲线时的注意事项

① 正在S形加减速时改变频率设定值的情况下，从该时点开始向新的频率设定值重新作S形加减速变化。
因此，实际的输出频率变化在改变频率的时点上不会形成弯曲光滑的曲线。

② 在将Cd002设定成2～5、并利用来自外部的模拟信号进行频率设定时，模拟信号由于噪声分量及交流声分量等的重迭之故，严格说来在不断变化，因而在这种情况下，由于注意①的理由，实际上的输出频率变化不会出现光滑的曲线。这里，如果增加Cd083模拟信号的滤波器时间常数即可能有效地稳定模拟信号值。

③ 在S形加减速期间，进行频率锁定(外部端子运转期间同时输入正转信号和反转信号)动作时，加减速动作中断，输出频率值被固定在某一固定值。在频率锁定被解除时，频率变化的残余部分从其最初开始进行S 形加减速。
例）从10Hz开始向50Hz的加速过程中，在20Hz处被锁定时。在频率锁定期间，固定以20Hz进行操作，在锁定被解除后，重新从20Hz向50Hz进行S形加速。

④ 在S形加减速期间加减速时间（Cd018～Cd026）被改变时，此改变从下一次进行加减速时开始有效。同样道理，在加减速期间利用外部控制端子切换到其它加减速（如第2加减速）时，也是从下一次加减速起有效。

⑤ 在S 形加减速期间，电流限制功能起作用，残余加减速会暂时地变成直线加减速。

⑥ 在恒速运转期电流控制功能起作用时的加减速用Cd017 设定的加减速曲线进行。

⑦ 在无速度传感器控制模式（Cd071 = 2）的运转，在正反运转（在正转或反转时暂时切断运转信号，并在停止之前再给出与旋转方向相反的运转信号的动作。这只在Cd001 = 2时有效）动作时，以0Hz为基准进行S形加减速。

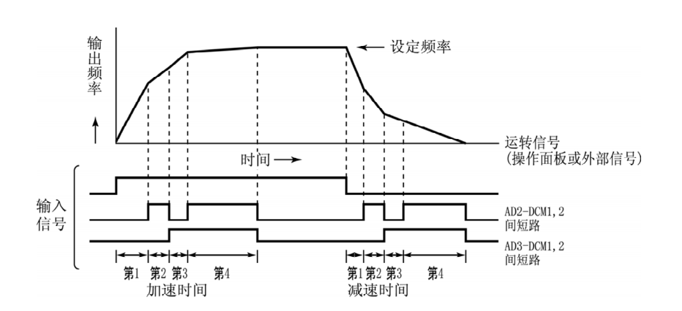
⑧ JOG 运转期间的加减速也是S 形加减速。

代码	名称
Cd018	加减速基准频率
Cd019	第1加速时间
Cd020	第2加速时间
Cd021	第3加速时间
Cd022	第4加速时间
Cd023	第1减速时间
Cd024	第2减速时间
Cd025	第3减速时间
Cd026	第4减速时间
Cd027	JOG加减速时间

● 根据加速时间和减速时间及加减速基准频率可以定出输出频率从当前的频率开始向新设定的频率进行变化时的加减速斜率。
● 加速斜率及减速斜率，可以按照4种加速时间和减速时间分别单独地进行4种设定。另外，Cd027是设定JOG运转期间的加减速斜率的功能。

Cd018＝10～120Hz（0.01Hz步进）
Cd019～026＝0～6500.0秒（0.1秒步进）
Cd027＝0～20秒（0.1秒步进）
例1）设定在Cd018＝50Hz，Cd019＝5秒，加速斜率被设定为10Hz/秒。

● 在V/f模式中，即使把加减速时间设定成0秒，但实际为0.1秒。
● 第2～4加减速时间可以根据输入在控制端子AD2、AD3上的信号组合来选择。



代码	名称
Cd028	JOG频率

● 设定JOG运转时频率的功能
● 只要选择JOG运转模式（控制输入端子JOG－DCM1、2之间短路），那么JOG频率就可以利用操作面板进行直接设定及步进设定。Cd028＝0.1～60Hz(0.01Hz步进)

注意：选择JOG运转模式时，JOG运转模式具有优先权，不能切换到其它的多档速频率

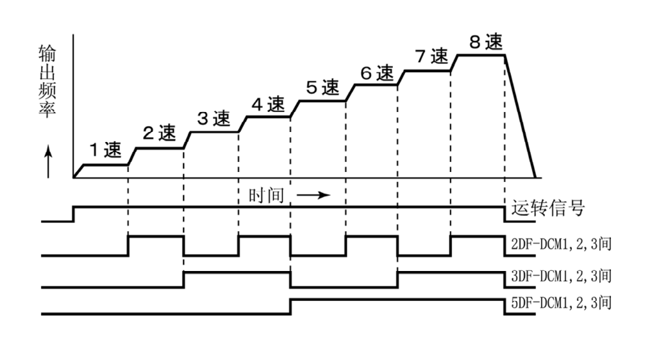
代码	名称
Cd029	1速频率
Cd030	2速频率
Cd031	3速频率
Cd032	4速频率
Cd033	5速频率
Cd034	6速频率
Cd035	7速频率
Cd036	8速频率

● 设定多档速运转时的频率的功能
Cd029～Cd036＝0～600Hz（0.01Hz步进）
● 多档速运转期间的设定频率可以根据输入在控制输入端2DF、3DF、5DF的各个端子上3个信号组合来任意选择1速到8速，变频器以选择的频率进行运转。
● 对于多档速运转的频率，可以利用操作面板以直接设定或步进设定来设定新的频率。

例1）选择3速时从操作面板直接或步进设定的新设频率存储在Cd031中。
例2）在以3速运转并改变设定频率时，切换到5速时的动作。
1）在步进设定期间的情况

变频器的输出频率变为5速。但频率的步进设定动作对3速频(Cd031)继续进行。

2）在直接设定期间的情况变频器的输出频率虽变成5速，但设定好的频率为3速频率(Cd031)。



Cd037 第 1 回 避 频 率 下 端

Cd038 第 1 回 避 频 率 上 端

Cd039 第 2 回 避 频 率 下 端

Cd040 第 2 回 避 频 率 上 端

Cd041 第 3 回 避 频 率 下 端

Cd042 第 3 回 避 频 率 上 端

● 由于机械系统固有共振引进的机械性振动及电源频率之间发生脉动，输出电压可能会发生变化。这是当发生此类现象时，让装置跳过这些产生机械性振动或电压变动等时的频率的功能。

● 回避频率可以设定3个位置，Cd037～Cd042＝0～600Hz（0.01Hz步进）

● 在用Cd037～042设定的上端频率和下端频率之间进行回避。但是在加减速时，则直接通过而不会回避。

例 1) 设定 Cd037 ＝ 48Hz，Cd038 ＝ 52Hz

1)　当输出频率设定值为51Hz时，会以48Hz继续运转。

当输出频率设定值在53Hz时，会以正常加速动作通

2)　过 48Hz～52Hz，以 53Hz 继续运转

设定Cd037＝39Hz，Cd038＝43Hz，Cd039＝41Hz，

例 2) Cd040＝46Hz时，回避频率被合成为从39Hz到46Hz之间进行回避。

● 第1、2、3的各个跳跃频率的大小关系可以任意设定例）也可以进行诸如第2回避＞第1回避＞第3回避的设定

● 回避频率上端值和下端值无法进行反转设定。因此在设定上端值或下端值时，请按照设定值不会产生反转的设定程序进行。（在初期设定时，由于上端值和下端值都设定为0，所以如果先设定下端值，则会出现错误，无法进行设定）。

● 如果在回避频率幅度内存在上限频率（Cd007）或下限频率时（Cd008），那么上限频率将变为回避频率下端，而下限频率将变为回避频率上端。

● 从安全上考虑，请勿将上限频率（Cd007）、最高频率及下限频率（Cd008）都设在回避频率的幅度之内。

Cd043 输出电流限制功能设定值

● 可改变输出电流限制功能的动作电流的设定。

这在驱动同变频器容量相比其容量较小的电机时以及最大限度地利用变频器来进行短时间加速等情况下是比较有效的。

	代码设定	内容
恒转矩负载 (H模式)	Cd043=0	没有功能
	Cd043=50～200%	利用对额定电流的比率进行设定(间隔为1%)
平方转矩负载 (P模式)	Cd043=0	没有功能
	Cd043=50～150%	利用对额定电流的比率进行设定(间隔为1%)

● 所谓输出电流限制功能，是指对于加速或减速以及恒速运转期间的过载来说，将变频器的输出电流控制在该设定值以下的一种功能。利用此功能，变频器可以暂时进行如下所示的动作。

1）在加减速时：加减速斜率变得平缓，因此向延长到达设定频率的时间方向变化。其延伸时间根据设定值的大小及负载惯性大小而变化。一般来说，对惯性较大的负载进行加减速时，也就需要较大的电流，需要采用较高的设定值。

例1）当设定Cd043＝200%时（恒转矩负载）

最大限度地利用了变频器能力的最短时间加减速。

例2）当用小容量的电机时，并把电机额定电流作为电流限制值时。

Cd043＝（电机的额定电流/变频器的额定电流）×100%，可以设定范围为变频器额定电流的50～200%（平方转矩负载时为50～150%）

2）在恒速运转期间：如果变频器的输出电流大于该设定值时，那么便让输出频率下降。输出频率的变化会按Cd045中所指定的加减速斜率进行。

另外，即使在恒速运转期间，利用输出电流限制功能进行加减速时，1）中的加减速期间的输出电流限制功能也会起作用。

注意：在恒速运转期间,电流限制功能的有效负载，

一般是诸如风机、泵之类的平方转矩负载。在驱动一般性的恒转矩负载时，对于恒速运转期间的过载来说，这类电流限制作用在某些场合会起相反的效果。因此在出厂设定时利用Cd045（恒速运转期间的电流限制功能）＝0将恒速运转时的输出电流限制功能设定为停止使用。驱动低减转矩负载时，我们建议设定Cd045≠0来使恒速运转期间的输出电流限制功能设为有效。（相关功能代码Cd003，Cd060）

- 在无速度传感器控制模式时，由于转矩限制功能起作用，因此不需要本功能，不会动作。

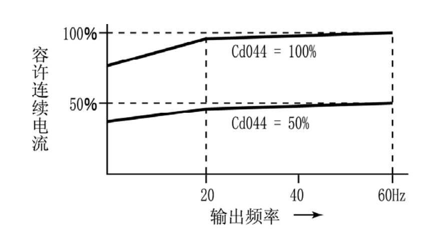
Cd044 电子热敏器设定

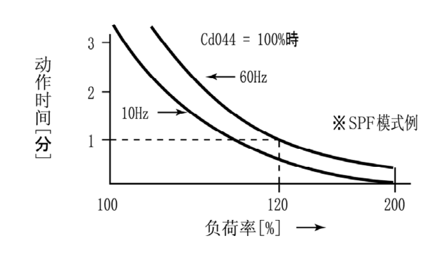
- 以对变频器额定电流的比率来设定热继电器开始动作的电流值（热继电器设定值）
  其比率以额定电流为基准。
  Cd044＝0：热继电器功能不起作用。但对变频器起过热保护作用。请在使用一台变频器驱动多台小容量电机等时进行此项设定。
  Cd044＝20～105%（1%步进）
- 在驱动小容量的电机时，请把Cd044设置成与电机额定电流相吻合的小值。（参考例1）
- 在使用通用电机时，由于在低速区域内电机的冷却效率较低，随着频率降低，会使电子热敏器的动作加快。在使用变频器专用电机时，不会对频率进行电流补偿。（Cd052：参照电机类别）
- 在直流制动期间，热继电器功能起作用。

注意：所谓利用电子热敏器起过载保护，是指通过监视变频器的输出电流来进行的，只限于变频器与电机为1对1的情况下。在一台变频器上连接多台小容量电机时，请在各台电机上分别设置电子热敏器，并通过在控制端子ES（外部热继电器）上输入热敏继电器接点，来对电机实施保护。

例1）在用VM05－4.0K驱动2.2KW的电机时请设定Cd044＝（2.2KW的额定电流）/（VM05－4.0K额定电流：8.9A）×100%

例2）当设定Cd044＝50%时，变频器的50%额定电流的电流值对于电子热敏器功能中的负载系数会变为100%，因此变频器额定电流75%时相当于电子热敏器功能下的负载系数的150%。



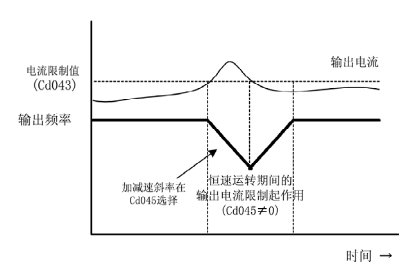


Cd045 恒速运转期间输出电流限制功能

- 此功能为在恒速运转状态下选择是否使用变频器输出电流限制功能（Cd043）。
- 可以分别选择电机控制模式及加减速时间。加减速时间以Cd019～Cd026设定的时间动作。（无须输入外部信号）
- 作为相关功能，请参阅Cd043（输出电流限制功能设定值）。

Cd045＝0：无功能
Cd045＝1：有功能　仅V/f模式
（当前选择的加减速时间）
Cd045＝2：有功能　仅V/f模式
（加减速＝Cd019 Cd023：第1加减速时间）
Cd045＝3：有功能　仅V/f模式
（加减速＝Cd020 Cd024：第2加减速时）
Cd045＝4：有功能　仅V/f模式
（加减速＝Cd021 Cd025：第3加减速时间）
Cd045＝5：有功能　仅V/f模式
（加减速＝Cd022 Cd026：第4加减速时间）
Cd045＝6：有功能　V/f模式及无速度传感器模式
（加减速＝Cd019 Cd023：第1加减速时）
Cd045＝7：有功能　V/f模式及无速度传感器模式
（加减速＝Cd020 Cd024：第2加减速时间）
Cd045＝8：有功能　V/f模式及无速度传感器模式
（加减速＝Cd021 Cd025：第3加减速时）
Cd045＝9：有功能　V/f模式及无速度传感器模式
（加减速＝Cd022 Cd026：第4加减速时间）

注意：请注意恒速运转期间的输出电流限制作用兼用为通常的第2～第4加减速时间选择功能的代码。



Cd046 瞬间再起动

- 这是一种因瞬间停电而使变频器停止时，选择恢复供电后变频器是否再起动的功能。该功能正确起作用的对象是短时间停电。若遇长时间停电时，就会失去控制电源，结果如下表所示。

Cd046	短时间停电(瞬间)			长时间停电		
	操作面板	外部运转		操作面板	外部运转	
	运转	有运转信号	无运转信号	运转	有运转信号	无运转信号
0:不再起动	不再起动	不再起动	不再起动	不再起动	再起动	不再起动
1:再起动	再起动	再起动	不再起动	不再起动	再起动	不再起动
2:再起动	再起动	再起动	不再起动	不再起动	再起动	不再起动

注意： 瞬间（短时间停电或电压下降）时的再起动是以转速跟踪模式进行再起动。

● 这是在选择了Cd046＝2的情况下，即使发生停电，延长变 频器运转持续时间的瞬间低电压补偿功能是有效的。所谓瞬间低电压补偿功能，是在检查出输入电压发生降低，并在报警断路之前使变频器的输出频率和输出电压都减少，电机产生的再生能量由变频器吸收，从而让变频器能够更长时间持续运转的一种功能。

注意1：在瞬间低电压补偿功能发生动作期间，输出频率下降，务请注意不要将本装置用于不允许频率下降的负载。

注意2：在选择Cd046＝2情况下的瞬间低电压再起动，具有与Cd046＝1一样的功能。

Cd047 报警自动恢复

● 可以选择过电流，过电压保护功能动作，使变频器跳闸时，是否能自动地使变频器再次起动。

Cd047＝0：无自动恢复功能
Cd047＝1：有自动恢复功能

● 再起动以转速跟踪模式进行，另外，在再起动时报警继电器不会动作。

● 在10秒内发生3次跳闸时，第3次跳闸时保持报警状态，报警继电器动作。

● 当运转待机期间发生可自动恢复的报警之后，一旦此状态 解除时，则根据此时所处状态而使恢复的方法发生变化。在运转待机期间：会继续运转待机状态运转条件成立时：由于会以转速跟踪模式起动，所以起动频率的设定无效。

● 当因停止信号进行减速期间发生可恢复的报警之后，一旦该报警解除时，虽会从报警停止状态进行自动恢复，但不会重新运转。

● 可以自动恢复的报警如下所示：

oCH ：主开关器件温度异常
oCA ：加速期间过电流
oCn ：恒速运转期间过电流
oCd ：减速期间过电流
ouA ：加速期间过电压
oun ：恒速运转期间过电压
oud ：减速期间过电压
ouP ：制动电阻保护过电压

Cd048 过载预报值

● 是在因过载致使变频器停止或者负载装置发生故障之前，对输出到控制信号输出端子（可以在Cd638～Cd640设定）的过载预报信号的电流电平进行设定的功能。

	代码设定	内　容
恒转矩负载(H模式)	Cd048=20～200%	利用对额定值电流的比率进行设定(间隔为1%)
平方转矩负载(P模式)	Cd048=20～150%	利用对额定值电流的比率进行设定(间隔为1%)

● 作为相关功能，请参阅4－2（6）多功能输出端子。

Cd638～Cd640＝8：仅在恒速运转时输出
Cd638～Cd640＝34：在运转全过程中输出

Cd049 制动电阻使用率

● 设定对制动电阻的使用率的功能。
请在制动电阻允许使用率的范围内进行设定。

Cd049＝0：没有制动电阻
Cd049＝2～25%ED（1%ED步进）
Cd049＝99：使用外部制动组件时

● 设定Cd049＝2～25情况下，当判断出制动电阻长时间通过过大电流时，为防止烧坏连接的制动电阻，暂时停止制动晶体管的功能。

注意1： 通过外部电路进行制动时，请设定为Cd049＝99。
注意2： %ED设定的功能，仅限于制动回路内置的机种。

Cd050 电机旋转方向

● 出于安全等方面的理由希望固定电机旋转方向时使用该功 能。

Cd050＝1：正转、反转均可
Cd050＝2：只可正转
Cd050＝3：只可反转

注意1：“正转”及“反转”这些用语和实际电机轴的旋转方向会因电机结构及变频器和电机的接线方法不同而异。对于变频器来说，给出“正转”和“反转”指令时，实际电机轴的旋转方向，请客户自己在试运转时直接给予确认。

注意2：通过Cd130决定操作面板上drive (DRIVE) 键的旋转方向。

Cd051 载波频率

● 设定变频器的载波频率的功能。
数值越大，载波就越高。但是由于运行状态及容量的差异，最大载波自动变化。

Cd051＝0～130

注意1：如果降低载波频率，来自电机的载波噪音虽然会增大，但是泄漏到大地的电流会减少。

注意2：将变频器的输出频率调为高频率使用时，请调大载波的设定值。

Cd052	电　　机　　类　　别

● 选择连接在变频器上的电机种类的功能。

Cd052＝1：通用电机
Cd052＝2：变频器专用电机或可变速电机

● 作为相关功能：请参照Cd044（电子热敏器设定值）

Cd053	电机极数、电压、容量设定

● 这是设定连接在变频器上的电机极数、额定电压、额定容量的功能。

Cd053=X Y ZZZ

X：极数
Y：额定电压
Z：电机容量

● 通过 ▲ ▼ 及 ENTER 进行设定

● 设定可能值和显示内容如下图所示。

1)极数：为2～8极的四种

2	4	6	8

2)额定电压［V］：额定电压的设定范围用编号表示

显示编号	1	2	3	4	5	6	7	8
对应的额定电压	200	220	230	380	400	415	440	460

3)电机容量［KW］：电机容量的设定范围如下表所示

0.37	0.4	0.55	0.75	1.1	1.5	2.0
3.0	3.7	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0
90.0	110	132	160	200	220	250
280	315					

显示例)在使用4极、220V、2.2kW电机时的7段监视器

42 2.2

操作例）在使用4极、220V、2.2kW的电机时改变额定电压

42 2.2 → 42 2.2 → 41 2.2

ENTER　　▲ 或 ▼

注意：在V/f模式（Cd071＝1）时，只是为了显示转速，而仅使用极数数据。

无速度传感器矢量控制模式（Cd071＝2）时，从对这个功能代码的设定值求出控制变频器所需的各种控制常数的标准值。因此。在无速度传感器矢量控制模式下使用时，请正确设定功能代码。另外，在无速度传感器矢量控制模式允许设定的值，以下述范围为基础，使用其它规格的电机时的设定方法等，请与本公司联系。

极数：4或6

额定电压：200V变频器为3以下

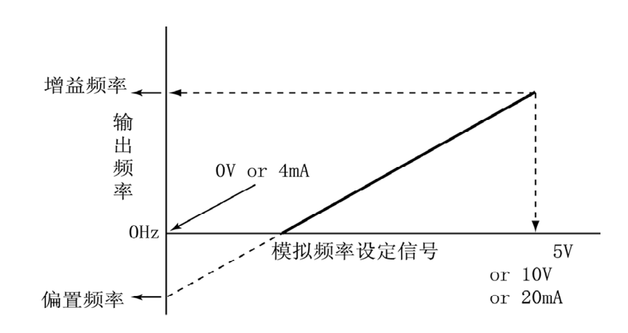
400V变频器为4以上

电机容量：如不是与变频器相同或小于1个等级设定的电机会显示Er　C。

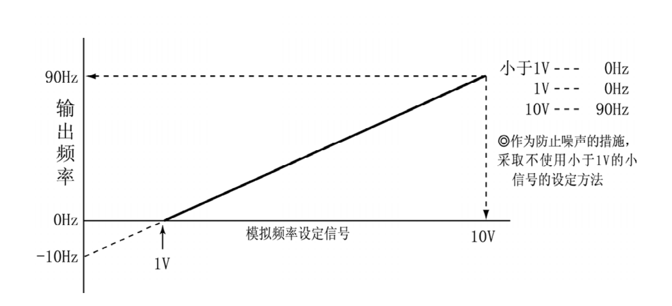
Cd054	偏 置 频 率（V R F 1）
Cd055	增 益 频 率（V R F 1）
Cd062	偏置频率（IRF/VRF2）
Cd063	增益频率（IRF/VRF2）

● 这是利用模拟信号设定输出频率时，设定用于设定的模拟信号最低值（0V或4mA）时的频率（偏置频率）和最大值（5V或10V及20 mA）时的频率（增益频率）的功能。

Cd054，Cd062＝0～±600Hz（0.1Hz步进）
Cd055，Cd063＝0～±600Hz（0.1Hz步进）
正值时，会显示P╳ ╳ ╳，
负值时，会显示－╳ ╳ ╳。
请通过Cd054、Cd055对VRF1的输入进行调节。
请通过Cd062、Cd063对IRF/VRF2的输入进行调节。



设定事例）Cd054=-10Hz,Cd055=90Hz,Cd002=3



● 利用偏置频率和增益频率的设定，可以把相同的模拟信号输入到多台变频器来进行比例运转。

例）利用0～10V模拟信号，第1台与第2台的输出频率比为1：2的2台变频器进行比例运转时
第1台的设定：Cd054＝0Hz，Cd055＝50Hz
第2台的设定：Cd054＝0Hz，Cd055＝100Hz
（根据需要也请调节加减速时间）

注意1：在设定频率成为负值的区域内，输出频率会变为0Hz。
注意2：对于Cd071＝3的PID控制的反馈信号，偏压和增益有效。

Cd056 到达频率

● 这是设定输出频率到达信号的频率值的功能。

Cd056＝0～600Hz（0.01Hz步进）

● Cd638～640的任意一值为7的情况下，在超出设定在Cd056的输出频率值时，就向控制输出端子“DO1～DO3”输出信号

Cd057 频率一致幅度

● 这是设定输出频率一致信号的频率幅度的功能。
Cd057＝0～10Hz（0.01Hz步进）
● Cd638～640的任意一值为5，6,14,15的情况下，如果输出频率相对于输出频率设定值在+Cd057设定值的范围内，就向控制输出端子“DO1～DO3”输出信号

注意：当利用模拟信号对频率进行设定时，为防止频率一致信号的间歇振荡，请在Cd057设定合适的值。另外，无速度传感器控制或PG操作时，输出频率一直变动。请在Cd057设定几Hz的值。

Cd058 无单位显示倍率

● 本功能在操作面板的7段监视器显示无单位显示模式时使用。Cd059＝1（无单位显示）的情况下设定与输出频率乘积的倍率。

Cd058＝0～100(0.01步进)

● 本功能用于简易显示线速度等。

Cd059 选择监视器的状态显示内容

● 处于操作面板的7段监示器显示的无单位显示模式时，选择输出数据的功能。

Cd059＝1：无单位（倍率使用Cd058）
Cd059＝2：PID反馈频率［Hz］
Cd059＝3：指令压力［MPa］(选购件)
Cd059＝4：设定压力［MPa］(选购件)
Cd059＝5：指令频率［Hz］
Cd059＝6：散热片温度［℃］
Cd059＝7：检测速度［rpm］(选购件)
Cd059＝8：定时泵切换累计时间［H］（选购件）
Cd059＝9～10：系统预约
Cd059＝11：检测位置［mm］（选购件）
Cd059＝12：直流电压［V］
Cd059＝13：输出功率［KW］

● 在无单位显示模式中，仅能通过无单位（Cd059＝1）的显示以步进键对7段监示器显示值进行更改。但是，通过步进键更改显示值时，设定的频率也会变化。以数字键不能更改7段监示器的显示值。
● 选择无单位（Cd059＝1）之外的情况时，无法通过步进键及数字键更改7段监示器的显示值。仅有显示功能。

Cd060 额定选择

● 更改H模式（恒转矩负载）或P模式（平方减低转矩负载）的额定值的功能。

Cd060＝1：H模式（恒转矩负载）
Cd060＝2：P模式（平方减低转矩负载）

● 进行额定值切换时，与额定值相对应，范围或者初始值不同的功能代码的数据将被设定为所选额定值的初始值。

注：VM05-220K无此功能。

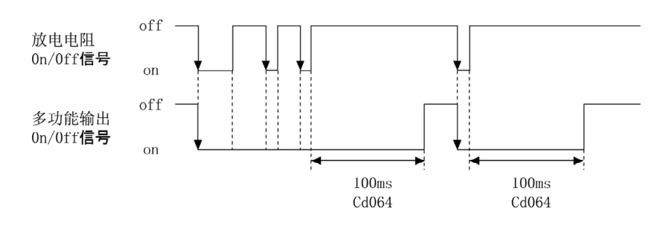
Cd061 消除不稳定现象

● 利用变频器驱动电机时，受为防止开关元件的短路的时隙时间的影响，电流会变得不稳定。当电流不稳定时电机会产生振动和噪音。与稳定时相比，电流值增大。因此在这种情况下，请使用消除不稳定现象功能。
Cd061＝0～20（1步进）因为数值越大补偿量就越大，所以请从较小值慢慢调大，以设定消除不稳定因素的值。

Cd064 放电电阻接通信号输出时间

● 放电电阻接通输出功能：再生电力放电用的内置放电电阻处于接通状态时，仅在Cd064设定的时间从多功能输出端子输出信号。
Cd064=0.01～10秒
● 设定多功能输出端子时请将Cd638～Cd640的任一值设定为“30”。从设定为“30”的端子输出放电电阻接通信号
● 再生能量放电时，放电电阻非常高速地反复接通、切断。在放电电阻接通信号输出期间能在外部装置中轻易测量到脉冲幅度很窄的高速接通、切断动作。即使是脉冲幅度很窄的接通、切断动作，仅在Cd064设定的时间加大脉冲幅度，然后向多功能端子输出。

例)放电电阻接通时间Cd064=0.1秒时



Cd065 设定频率增益功能

● 通过外部模拟信号输入端子对设定频率进行倍增益的功能。

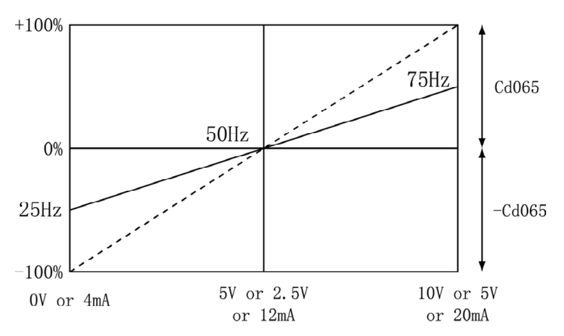
Cd065=0～100%(1%步进)

● 多台变频器按比例运转时，利用该功能对由主变频器到从变频器的指令频率进行微调比较有效。

● 通过Cd120(模拟信号输入切换)进行外部模拟信号输入端子的切换。

● 通过Cd065所设定的值对设定频率进行倍增益后，再进行加减运算，

例)设定频率50Hz、Cd065=50%时外部模拟信号输入为0～10V的情况



在0V时、50Hz-(50Hz×50%)=25Hz
在5V时、50Hz-(50Hz×0%)=50Hz
在10V时、50Hz+(50Hz×50%)=75Hz

注意：由于使用Cd120的功能代码，兼用Cd120的PID、节能、扰动运转无法和本功能同时使用。另外设定为Cd065非0的情况下，因本功能将动作，如将Cd120作为其他功能使用时，请设为Cd065＝0。

Cd066 V・f分离功能选择

● 选择Cd071=11的V.f分离功能动作的功能。

Cd066=1：V.f比例式
Cd066=2：完全分离式

Cd067 MBS端子输入模式

● 选择多功能输入端子的MBS输入信号的动作。

Cd067=1：高电平动作
Cd067=2：上升沿动作
边缘动作从OFF向ON接受1 次MBS输入。

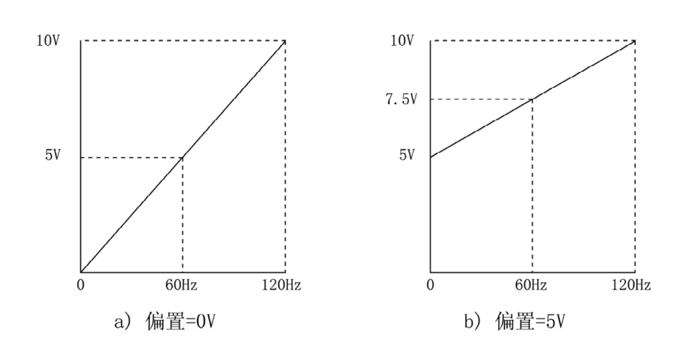
Cd068 内置模拟输出偏置1

Cd069 内置模拟输出偏置2

● 在内置模拟输出功能 1和内置模拟输出功能2中选择模拟输出中设定偏置的功能。

Cd068，Cd069=0～±10.0V(0.1步进)
正值的情况显示为Pxx.x
负值的情况显示为-xx.x
Cd068：对应Cd126的内置模拟输出功能1的偏置
Cd069：对应Cd128的内置模拟输出功能2的偏置

例)内置模拟输出为设定频率的情况
设定频率在120Hz时输出10V



a) 偏置=0V　　b) 偏置=5V

注意1：通过偏置而使模拟输出是负值时为0V输出。
注意2：即使将偏置设大，模拟输出不会大于10V。

Cd070 ES输入端子功能

● 能够对控制输入端子“ES”的功能进行切换。

Cd070=1：ES端子(外部热敏器输入端子)与NO(常开)接点连接时
Cd070=2：ES端子(外部热敏器输入端子)与NC(常闭)接点连接时

Cd071 电机控制模式选择

● 这是选择电机控制模式的功能

Cd071=1：V/f模式
Cd071=2：无速度传感器控制模式
Cd071=3：内置PID控制模式(V/f模式基准)
Cd071=4：位置控制模式(选购件)
Cd071=5：速度控制模式（选购件)
Cd071=6：简易节能控制模式(V/f模式基准)
Cd071=7：自动节能控制模式1(V/f模式基准)
Cd071=8：自动节能控制模式2(无速度传感器控制模式基准)
Cd071=9： 电机参数自动测定模式1
Cd071=10：电机参数自动测定模式2

Cd071=11：V・f分离控制
Cd071=12：无速度传感器控制 ・V/f控制切换运转

● V/f模式是用被设定的V/f图形来控制电机的。
● 关于无速度传感器矢量控制模式
・无速度传感器矢量控制模式，是指不管负载的状态如何，在恒速运转时，进行自动速度恒定控制的模式。同时，这是一种从低频率段就能使电机产生高转矩的控制模式。
・无速度传感器矢量控制模式时，由于是利用电机参数控制频率与电压来驱动电机的，因此控制特性与电机参数密切相关。正因为这样，根据电机的种类不同，有时性能得不到充分发挥。在对电机的特性不十分了解的时候，应在事先用电机参数自动测定模式对电机参数进行电机参数自动测定，或者推荐使用控制特性与电机参数无关的V/f控制模式。
・设定了外部端子盘运转（Cd001＝2）时，可进行正、反转运转。如果在正转或反转时，将运转信号暂时中断而使变频器停机之前，再次输入相反方向的运转信号时，变频器将减速，而在0Hz时再度加速。并连续进行反方向的运转。

注意1：设定无速度传感器控制模式时，必须满足以下条件。
① 一台变频器只能控制一台电机。
② 使用的电机应是本公司指定的4极或6极3相感应电机或者与此类似的电机。
③ 能被驱动的电机的容量，应是相对于变频器额定参数的标准适用电机，或在此类电机以下一个档次。
④ 变频器与电机之间的配线长不能超过30m。如果配线长度超过30m，请事先用电机参数自动测定模式对电机进行自动测定。

注意2：对Cd053来说，对不符合注意1的②③的设定不能进行。因此，请务必按照以上所述进行正确设定。另外，Cd053的设定与所连接的电机额定参数不合时，将无法保障变频器的动作和控制特性。

注意3：设定了无速度传感器矢量控制模式时，以下的功能代码将受到限制。
Cd004～Cd008：设定无效
Cd009＝1,3 ：设定无效
根据起动励磁时间（Cd075）的设定，进行起动励磁，此后从1Hz开始起动但是应根据运转开始频率(Cd011）以及开始延迟时间（Cd012）的设定值。
Cd010：设定无效
Cd013＝1,2：
通过停止信号按照减速斜率的设定值减速，并在输出频率到达由直流制动开始频率（Cd014）或运转开始频率（Cd011）设定值的较低的一个频率时，根据制动励磁时间（Cd077）的设定进行制动励磁并停机。输出频率与Cd011，Cd014的设定值之间的关系，与V/f模式一样受到控制。
Cd015、Cd016：有关直流制动的功能，变更为Cd074～077
Cd043、Cd045：有关直流制动的功能，变更为Cd072，073

注意4：其他注意事项
① 根据电机的额定转速，将由电机的极数和同步速度决定的频率作为设定频率的最大值。如果用超过以上的频率设定值来驱动电机，则会导致电机的异常过热。
② 由于即使在恒速运转，也总是进行保护电机转速恒定的控制，因此，变频器实际的输出频率也总是发生“变动”。另外，与V/f模式的情况不同，即使在恒速下，设定频率和输出频率也不一定相同。因此，有时候输出频率会超过设定频率。
③ 用Cd638～640设定的频率一致和频率到达功能，对设定频率与输出频率是否一致或到达进行判断。因此，使用频率一致功能时，根据2）的理由，请将频率一致幅度（Cd057）设定在几个Hz上。
④ 操作面板的7段监视器上输出的值全以指令频率为基准。在频率显示模式时显示指令频率，在转速及无单位显示时，显示将指定的值与指令频率值相乘得到的数值。
⑤ 虽然可以设定1Hz以下的值，但这时将以1Hz运转。

● 关于Cd071＝3内置PID控制功能
・PID控制功能，是指从外部变换器输入的模拟信号（4～20mA，0～5V，0～10V）反馈输入到变频器，并取得与变频器设定频率指令之间的偏差，根据P（比例）、I（积分）、D（微分）进行控制，从而使负载一侧的动作跟随指令值变化的一种控制功能。
・本功能是一种用于V/f模式的功能。因此，在由于负载一侧的负载变化而引起转速下降等问题的情况下，利用速度传感器等测得的模拟反馈信号，依据在闭环中进行PID控制，在负载发生变动时，也能一直跟随指令值而始终保护稳定状态。

1）相关的功能代码与变频器控制端子

功能代码		变频器控制端子	
Cd071=3	内置PID控制模式	VRF1	电压反馈输入
Cd120=1～5	模拟输入切换	VRF2	电压反馈输入
Cd122=0.00～100.00	PID控制比例增益	IRF	电流反馈输入
Cd123=0.00～100.00	PID控制积分增益	ACM	模拟信号公共端子
Cd124=0.00～100.00	PID控制微分增益		
Cd125=1～500	反馈输入滤波器时间常数		

2）使用例

- 基本的使用例子如图7-1所示。（指令值，反馈信号都是模拟信号的情况）
  IRF／VRF2端子：
  反馈输入以4～20mA（由Cd120＝5指定）的电流信号输入。
  VRF1端子：
  设定频率以0～ 10V（由Cd002＝3指定）的电压信号输入。
  如果变频器的模拟输入端子VRF1端子（电压输入）与IRF端子（电流输入）不重叠的话，设定的频率与反馈信号就可能有各种各样的组合（应注意，只允许正的模拟值输入）。
  设定频率 →
  　　Cd002（在指定的模式输入设定值）
  反馈信号 →
  　　Cd120（在VRF1或IRF／VRF2端子输入信号）

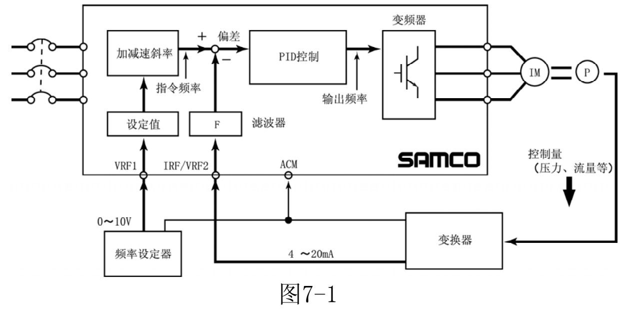


图7-1

3）滤波功能

- 在遇到反馈信号上叠加有噪音情况时，请调节反馈信号输入滤波器的时间常数（Cd125）。图7－1所示的“F”部位上设置了滤波器。
- 时间常数（Cd125）的设定值为N×10m sec(N=1～500),设定范围是10～5000m sec。只是，由于取样周期为10m sec，在Cd125＝1的情况下，滤波器将是无效的。

注意：若把滤波时间常数增得过大，则有可能导致延迟控制的响应，并恶化控制性能。

4）设定值的输入（反馈量的频率变换）

- 设定值是由操作面板或者外部的模拟信号输入等以频率的形式输入。有关以压力变换器为例的图7－1的情况下，设定值（频率）的设定例如图7－2所示。

  ① 根据变换器的P－I特性，求出与目标压力Pest相对应的电流Is.
  ② 将与变频器的F-I特性中的Is相对应的Fset值作为设定频率。
  ③ 该设定频率由操作面板或外部模拟信号输入等进行设定。另外，F-I特性为以20mA，5V，10V(以Cd120指定反馈输入的最大值)在Cd055,Cd063中指定的增益频率。

注意1：反馈输入增益请用与最大模拟输入值对应的频率的形式在Cd055或是Cd063进行设定。

注意2：如果反馈输入频率比起动频率大的情况下，指令频率从反馈输入频率开始加速。

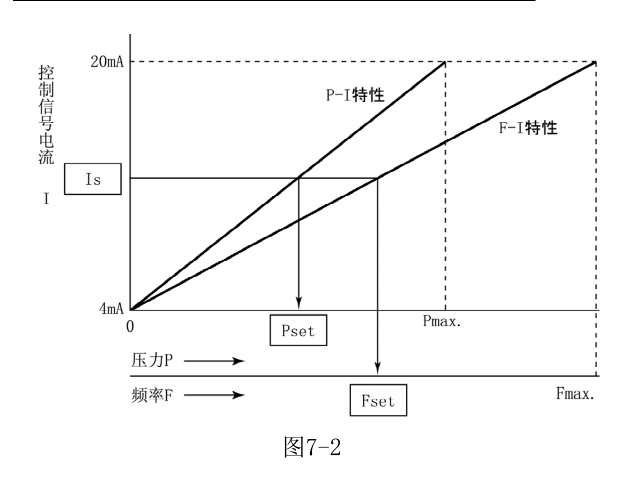


图7-2

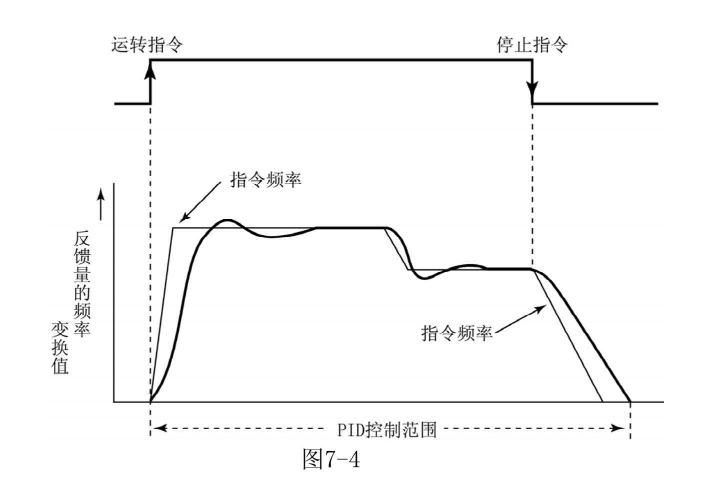
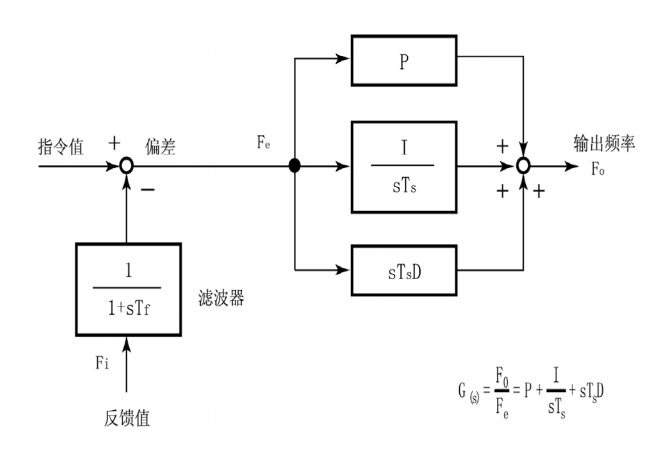


图7-4

5)PID增益设定

• 请参照图7－3中的流程图对PID的增益进行调整。另外，请注意PID控制的取样周期(软件处理运算周期)是以10m sec的时间进行的。



$$G_{(s)}=\frac{F_0}{F_e}=P+\frac{I}{sT_s}+sT_sD$$

P：比例增益=Cd122

I：积分增益=Cd123

D：微分增益=Cd124

Ts：取样周期=10m sec

Tf：滤波器时间常数=Cd125

S：拉普拉斯演算符

图7-3

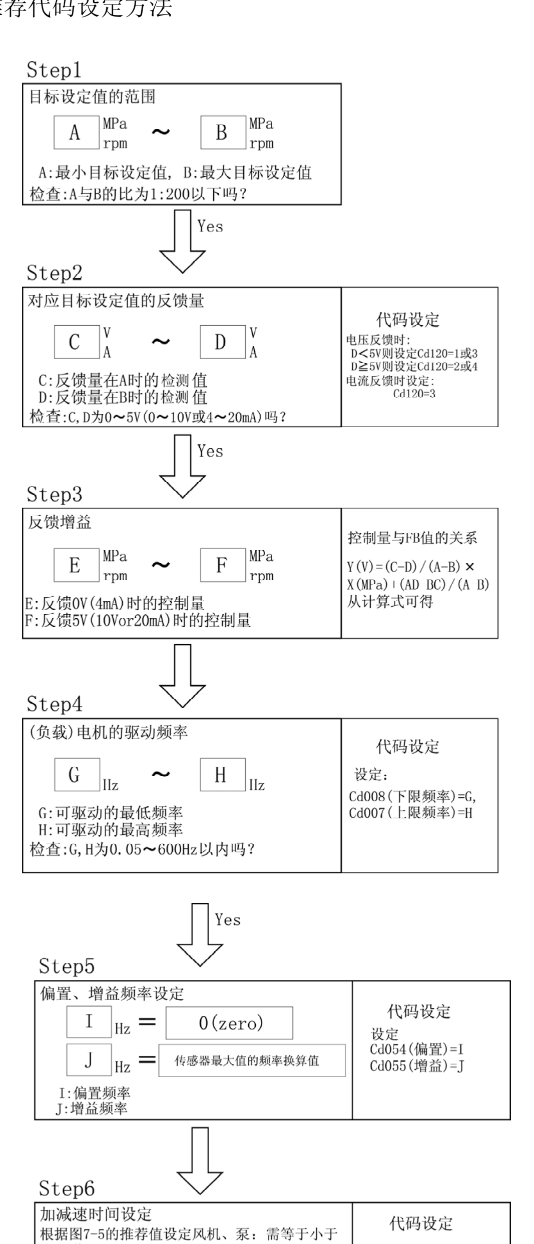
注意1：在无I增益仅有P增益的设定情况下，将出现恒定偏差。

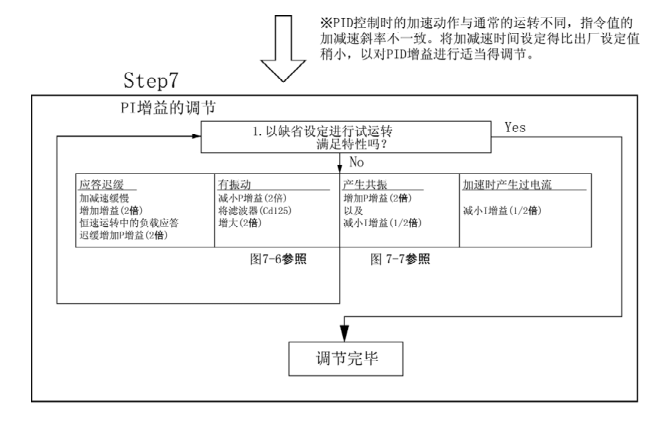
注意2：如果将D增益设定得过大，输出频率有可能发生急剧变化，请只在控制流程上需要时才使用。

6)PID控制运转例子

• 实际的运转动作实例如图7－4所示。输入变频器的运转指令，装置一进入加速动作，同时开始PID控制。指令频率将随着加速动作，按照现在有效的加速时间慢慢地设定的频率。指令频率与反馈频率的偏差值经过PID运算的结果，输出频率让反馈信号跟踪指令值不断变化。恒速时、减速时也同样地进行PID控制。

7)推荐代码设定方法





★在各step如不满足条件时请与销售店联系。

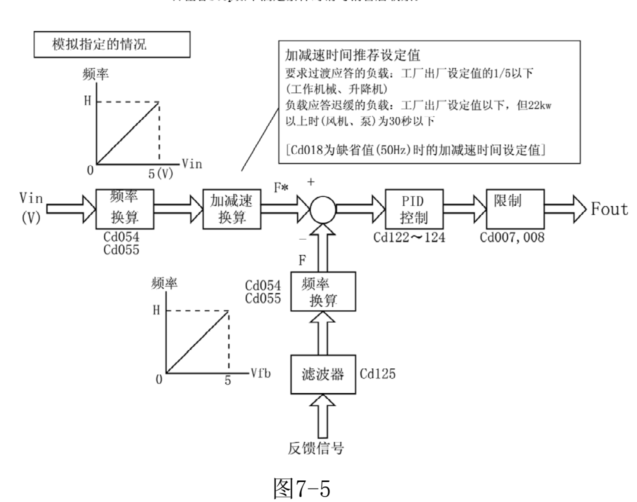


图7-5

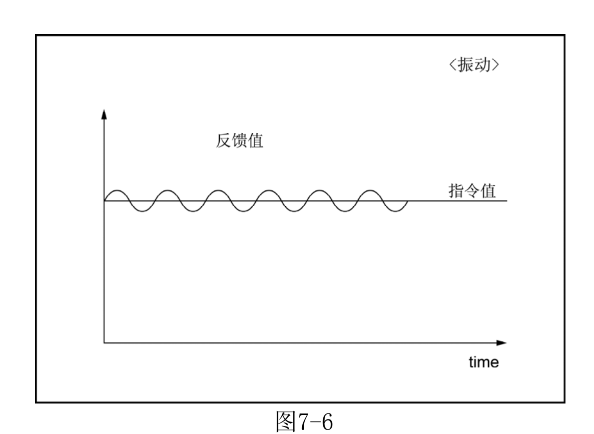


图7-6

〈共振〉

反馈值

指令值

图7-7

8)PID控制切换信号

- 多功能输入端子选择Cd630～Cd637的任一值设定为46：PID控制切换信号(PID)时，通过外部信号(PID)能够切换是否进行PID控制。
- 变频器停止期间，多功能输入端子“PID”接通时，即使设定为内置PID控制，也不进行反馈PID控制，而是通常的V/f固定控制。
- 该功能用于简单切换PID控制和普通运转（V/f固定模式）。

注意1：切换仅在停止时有效。另外，仅频率指令模式的PID控制有效。

注意2：频率设定模式之外的PID动作中本功能无效。（供水任选件的压力设定模式等无效）

9）注意点

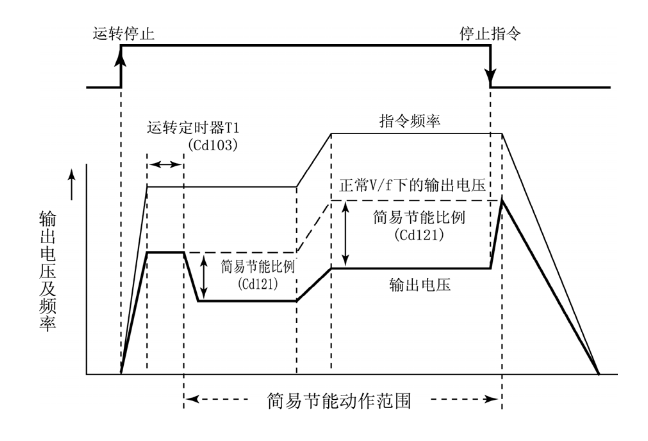
- 由于在反馈输入中没极性，因此请不要用负的反馈输入进行控制。
- Cd037～042的跳跃频率功能是无效的。
- 在PID控制中，具有转速跟踪功能。
- 在PID控制中，多档速度功能是有效的（按照所选择的设定频率，进行PID控制）。
- PID控制运转期间的操作面板的频率显示，表示变频器的输出频率。
- 若无需进行P.I.D各个动作，请Cd122～124分别设置为“0”。
- 反馈信号是由Cd120来设定的，请务必在变频器的VRF1或者IRF / VRF2控制输入端子正确输入。
- 在PID控制过程中，如果被检查出发生反馈系统断线或者是没有反馈信号输入，即显示GAL 1,变频器报警并停止工作。
- 由Cd043输出电流限制功能而决定的加减速梯度的变化是依据PID运算以前的指令频率而进行的，因此，在PID增益的设定过程中，由于存在无法完全限制输出电流的情况，请在增益设定中充分予以注意。
- 与正常运转一样，输出频率在恒速运转期间也被限制在由上限频率和下限频率的范围之内。
- 在PID控制的运转过程中，如果将由Cd007的上限频率设定在输出频率以下，那么输出频率就会在瞬间被上限频率所限制。因此，有可能使变频器进入急剧的减速动作，引起报警并停止工作。变更上限频率时，务请充分予以注意。

●关于Cd071＝6简易型节能功能

- 这是指在以V/f模式加速结束以后的恒速运转时，根据在指定的时间以后以指定的比例只让电压指令下降，从而达到节能的一种功能。
- 一般情况下，风机、泵等负载，在V/f恒定控制中，由于变频器输出电压的降低，电机输入电流将减少，就可以得到节能的效果。简易型节能是采用手动调整的，在形成负载特性与转矩特性相匹配的电压－频率关系时，便可以获得节能效果。

1) 相关功能代码
功能代码
Cd071=6 简易型节能模式
Cd103=0.0～6500.0秒 运转定时器T1
Cd121=0～50% 简易节能比例

2) 简易节能模式的动作
- 将运转指令输入到变频器，即以通常的加速动作开始运转，随后进入恒速运转状态。
  在选择简易节能模式（Cd071＝6）的情况下，进入恒速运转状态以后并经过了由运转定时器T1Cd103）所指定的时间，简易节能功能即开始工作。在简易节能功能中，对于作为变频器现在的输出信号的输出电压来说，仅以在Cd121中指定的比例让输出电压进入下降状态。在进入节能动作以前，输出电压约200V的情况下，若设定在Cd121＝50%，则在进入恒速运转状态并经过了定时器设定的时间以后，输出电压即朝着100V的目标值慢慢地下降。节能的比例（Cd121），由于在变频器运转过程中也允许调节，因此请依照与负载的特性相适应的设定值进行调整。
- 一旦进入了简易节能工作状态，即使在指令频率发生变更的情况下，以后的输出电压仍然在保持电压下降比例的条件下进行V/f控制。但是，如果遇到让变频器停止的指令，则慢慢恢复到原来的输出电压，当恢复之后便切换到减速动作。



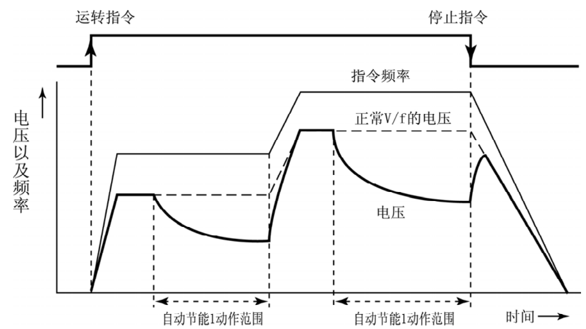
3）输出电压下降与恢复时间
- 在进入简易节能动作时，为了避免引起对负载的转矩的剧烈变化，电压的下降应缓慢地进行变化。相对于最大输出电压应有大约10秒的斜率
  例1：在变频器最大输出电压440V的情况下，输出电压在200V运转，如果以简易节能比例为50%进行节能动作，则2.3秒内输出电压便下降到约100V。
- 根据停止指令退出简易节能工作状态的情况下，为了避免因负载转矩不足引起的控制能力的下降，应当以比较快的速度进行电压的恢复，相对于最大输出电压使用约1秒的斜率。
  例2）：在例1的简易节能动作中，利用停止指令恢复到原来的输出电压，约需要0.23秒的时间。在电压恢复以后进入减速动作。

4）注意点
- **简易节能功能是仅让变频器的输出电压降低的一种功能。因此，负载条件的不同，可能引起因电压下降而使转速降低的现象。在不允许转速降低的装置中，应当根据自动节能功能2或者自动节能功能1与PID控制的组合，并可同时进行节能和转速的补偿。**
- **对于那些即使降低了输出电压也不能得到节能效果的负载请不要使用此方法。**
- **根据转速跟踪功能、报警自动恢复功能以及瞬停后再起动功能等重新起动时，需从头开始调整简易节能。（可进行转速跟踪运转）**
- **由于输出电压恢复到原来的值以后即进入减速动作，由简易节能状态转入停止动作过程中，从接收停止指令到实际上停止的时间会因电压恢复时间有一些变化，在进行时序控制的情况下，请注意考虑这一恢复时间。**

● 关于Cd071＝7自动节能功能1
- 这是指以V/f模式为基础，针对负载所必要的转矩，利用提供高效率的电压来达到节能的效果的功能。
- 与简易节能功能需手动调整最佳电压值的方法不同，本功能即使在负载变化的情况下，也可以自动地对高效率的电压值进行运算，并据此发挥稳定的节能效果的一种功能。
- 在节能功能与电机的速度控制及其他的反馈控制同时进行的情况下，通过在系统上安装传感器，可以与PID控制功能同时使用。（PID控制功能可以用Cd120＝1～5的设定来实现）

1) 相关功能代码
功能代码
Cd071=7 自动节能模式1

2）自动节能模式1的动作
- 仅需设定Cd071＝7（自动节能模式1），不需要利用其他的功能代码进行调整。
- 变频器从自动节能模式1开始进行运转，在达到稳定的恒速运转之后，自动节能模式1开始控制。在节能运转动作中，对提供高效运转的变频器输出电压进行运算，然后慢慢地改变电压。
- 自动节能功能1在节能的运转动作中是一直处于工作状态，即使对于缓慢的转矩变化，它也可以发挥节能效果。此外，对于设定频率的变化及急剧的转矩变化，变频器可以很快地从节能工作状态恢复到正常的运转状态，以消除因负载转矩变化而引起的转矩不足问题。



3）注意点

- 这是一种仅对变频器的输出电压进行控制的功能，因此，根据负载情况也可能会因电压的增减而出现转速下降的情况。在因转速的降低而造成问题的装置上使用时，可组合使用自动节能功能1与带速度传感器的PID控制系统，同时实现节能和对转速的补偿。PID功能可以用Cd120＝1～5来进行有效的设定。
- 为达到高效电压值而下降与增加电压所需要的时间会因当时的负载状态而发生变化。
- 对于设定频率的变更、停止命令以及急剧的负载变化情况，为了避免由于负载转矩不足而引起驱动能力的下降，让下降或增加了的输出电压在几毫秒内恢复到原来的电压。
- 与简易节能中停止动作不同，为了在执行停止命令的同时进入减速动作，与正常的停止动作时间相同。但再生能量吸收不完全的情况下，根据装置的保护功能延长减速时间。
- 在风机、泵等轻负载时，对于平方转矩负载是有效的，但是对于重负载时的恒转矩负载来说，可能会没有节能的效果。
- 利用转速跟踪功能、报警自动恢复功能以及瞬停再起动功能等重新运转时，需对自动节能功能1，从开始起重新予以设定。（可以使用转速跟踪运转功能）
- 在负载的转矩变化比较稳定的恒速运转期间（频率一致状态），节能动作可有效进行。因此，利用模拟信号输入等方法改变设定频率时，通过增大频率一致幅度（Cd057）设定，使很缓慢的设定频率的变化也可以进行节能。
- 自动节能模式1的V/f图形为直线图形。

● 关于Cd071＝8自动节能功能2

- 这是以无速度传感器矢量控制模式为基础，对于任意的负载转矩用提高电机效率的方法来获得节能效果的功能。
- 与简易功能中用手动来调整最佳电压值不同，本功能是在恒速状态下尽量减少电机的损耗，从而实现在任意的负载转矩情况下都能高效运转，即使发生负载变化，都能保证发挥稳定的节能效果的一种功能。
- 与自动节能功能1的区别在于控制模式是采用V/f方式还是采用无速度传感器矢量控制的方式，但无论哪一种功能，基本的节能目的是一致的。在自动节能功能2中，由于是以无速度传感器矢量控制模式为基础的，在节能的同时还进行转速的补偿。

1）相关功能代码

功能代码

Cd071=8　　自动节能模式2

注意：为了防止由于误动作重写数据，有必要对Cd071＝8进行再次确认操作。（请参照7－1的设定与确认的操作方法）

2）自动节能模式2的动作

- 只需设定Cd071＝8（自动节能模式2），不需要利用其他的功能代码进行调整。
- 变频器以自动节能模式2开始运转，达到稳定的恒速运转之后，即由自动节能模式2开始控制。
- 在节能动作中，自动节能功能2一直处于运转状态，因此即使对于缓慢的转矩变化情况，也能发挥节能效果。另外，对于设定频率的变化或者急剧的转矩变化，由于可以快速地从节能动作恢复到正常运转状态，因而可消除由于负载转矩变化而引进的转矩不足问题。

3）注意点

- 在高效率点达到稳定以前所需的时间，依照当时的负载状态而变化，有时需要几十分钟。
- 对于设定频率的变更，停止指令以及急剧的负载变化等情况，为了避免由于负载的转矩不足而使驱动能力降低，可让降低或增加了的输出电压在几毫秒内恢复到原来的电压。
- 与简易节能期间的停止动作不同，由于在停止命令的同时进入减速动作，其停止时间与正常停止动作相同。在再生能量吸收不完全以及受到转矩限制的情况下，会因保护功能而延长减速时间。
- 自动节能功能2是以无速度传感器矢量控制模式为基础 运行的。请在参照Cd071（电机控制模式）选择以后使用本功能。
- 在利用转速跟踪功能、报警自动恢复功能、瞬停再起动功能等重新运转时，需对自动节能模式2从开始起予以重新设定。（可以使用转速跟踪功能）
- 在负载转矩变化稳定的恒速运转期间（频率一致状态），节能动作发挥作用。因此因模拟频率输入等的使设定频率发生变化时，利用增大频率一致幅度（Cd057）设定，即使对于缓慢的设定频率的变化　也能进行节能动作。另外，Cd057也与多功能端子输出的频率一致（Cd638～Cd640）相关。

● 有关Cd071＝9，10（电机参数自动测定功能）

- 电机参数自动测定功能是自动测定所接电机的参数，并将其存储到变频器内部功能。对于想以没有完全掌握电机参数的电机进行无速度传感器矢量控制运转时，或变频器与电机间的距离超过30m以上而想进行无速度传感器矢量控制运转时，此功能非常有用。

・电机参数自动测定功能有两种模式。

电机参数自动测定模式１：是在电机不转动的情况下测定电机参数的模式。
(Cd071=9) 在不能进行电机参数自动测定模式２的情况下使用。

电机参数自动测定模式２：是在电机转动的情况下测定电机参数的模式。
(Cd071=10)

●电机参数的自动测定方法

① 正确地设定Cd053，078-081
② 设定Cd071(Cd071=9，10)
③ 输入运转信号后，即开始进行电机参数自动测定，在电机参数自动测定过程中，操作面板显示运转中，而电机参数自动测定结束后，操作面板的显示即变为停止中。另外，在电机参数自动测定模式２时，将以由运转信号决定的旋转方向，转动到额定频率(Cd079)。
④ 电机参数自动测定不能正常进行时，操作面板上则显示“Er 5”。在电机参数自动测定过程中，请对操作面板上的显示进行确认，若显示为“Er 5”，请再次对设定值进行确认，并请再次进行电机参数自动测定。
⑤ 在电机参数自动测定过程中，可以利用停止信号强制结束电机参数自动测定的动作。

注意：电机参数自动测定模式动作时的注意事项：

① 在使用电机参数自动测定模式2时，请务必把连接在电机负载轴上的负载分开后再进行。在负载不能分开的情况下(例如：一体型的制动电机)，电机参数自动测定模式2就不能正确地进行电机参数的自动测定。
② 在没有正确设定Cd053、078～081的情况下，不能实现正确的电机参数自动测定。
③ 请在电机温度为常温时进行参数自动测定，由于进行其他试运转而电机处于过热状态时不能实现正确的电机参数自动测定。
④ 电机参数自动测定模式的动作遵循通常的运转顺序。因此，有时也可能有因功能代码的设定值而不运转的情况。这时，也与通常的运转一样，请检查功能代码数据设定值，确认是否有相互矛盾的设定。
⑤ 如果连接变频器容量相比很小的电机进行电机参数自动测定，可能会损坏电机。电机容量的选择请不要小于比变频器小2个等级的容量值。

例）频率设定值比运转开始频率小时就不动作，虽然在电机参数自动测定模式动作中频率设定值是无效的，但是作为运转开始条件，频率设定值仍然是有效的。
例）频率设定值比上限频率大，或者比下限频率小时都不会动作。

⑥ 在电机参数自动测定模式2的动作过程中，如果在减速中输入再次运转信号，则以Cd079的频率重新开始运转。因此，在电机参数自动测定完全结束以前，请不要输入运转指令。
⑦ 在电机参数自动测定的动作中，发生报警而停机或遇到瞬间停止等情况，请重新进行参数自动测定。
⑧ 在电机参数自动测定模式2的动作中，因多功能端子输入MBS控制信号（与Cd630～637相关）而暂时进入空转状态后，即使在信号解除后继续进行电机参数自动测定，也不能正确进行原来的电机参数的自动测定。
⑨ 电机参数自动测定模式2的加减速时间是根据第1加减速的出厂设定而动作的。
⑩ 根据轴固定时的电机参数测定的结果，有时需要再次进行测定。

● Cd071=11 V・f分离功能

・ 变频器的输出频率和输出电压可以分别单独设定的功能。
・ 控制模式为V・f模式。
・ 通过Cd066：V・f分离选择，可选择完全分离式和V・f比例式。

1）相关功能代码及变频器控制端子

功能代码		变频控制端子	
Cd071=11	V・f分离功能	VRF1	电压指令输入端子
Cd066=1或2	=1：V・f比例式	+V1	电位器连接端子
	=2：完全分离式	ACM	模拟信号公共端子
Cd669	0：无此功能（VRF1指令）0.01～10.23V		

・因设为Cd071=11，故“V・f分离功能”成为有效的了。
・在Cd066上可以选择完全分离式和比例式2种功能。

2）频率及电压指令的输入方法

・ 频率指令按照1速频率设定选择(Cd002)，可以从操作面板及外部进行设定。

注意：频率指令设为VRF1外部模拟信号(Cd002=2,3,7,8,9,10,11,12)时，会和V・f分离功能的变频器输出电压指令输入产生冲突，所以请避免VRF1端子功能的重复设定。

・输出电压指令有向变频器外部控制端子“VRF1”和“ACM”间直接输入0～10V的直流电压和端子用变频器内部电源“+V1”和外部电位器向“VRF1”输入电压两种方法。关于外部电位器请参照控制电路端子连接正确安装。

(外部电位器额定规格：电阻值=5kΩ容量=0.3W以上)

- 输出电压指令，有将0～10V输入到VRF1的方式及V・f分离电压指令在Cd669中设定（相当于VRF1指令的电压）的方式。以功能码设定输出电压指令时，V・f分离指令电压请设定为Cd669≠0。

3）输出电压指令的增益

3-1)V・f比例式(Cd071=11and Cd066=1)

- 在通常的V ・f 图形中，通过变频器外部控制端子"VRF1"的输入值(0～10V)将对应当前频率的电压指令Vin进行增益，给变频器发出输出电压指令保持频率指令和电压指令的比例关系，但其比例随着VRF1的输入而变化。VRF1电压输入和增益系数的关系如下所示：

增益系数

输入VRF1=0V时→

Vout=Vin－(Vin×100%)=0(V)

输入VRF1=5V时→

Vout=Vin＋(Vin×0%)=Vin(V)

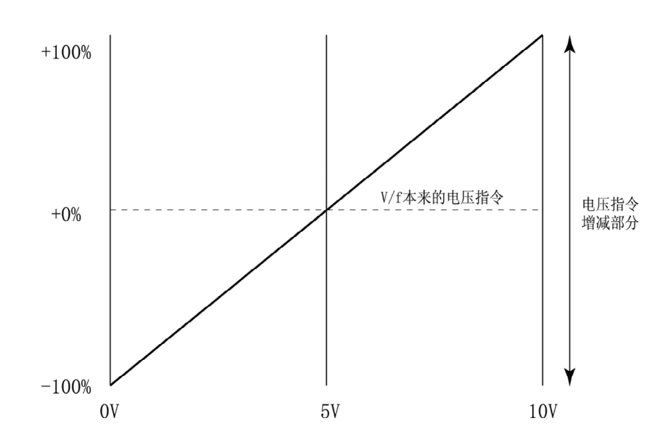
输入VRF1=10V时→

Vout=Vin＋(Vin×100%)=2Vin(V)

Vin=当前的电压指令

Vout=处理后的电压指令

注意：输出电压Cd005：根据基准电压设定。电位器的最大值时的电压指令过大的情况下，将Cd005向小调整进行设定。



3-2)完全分离式(Cd071=11 and Cd066=2)

- 将通常的V・f图形的基准电压(Cd005)调到最大值，该电压指令通过变频器外部控制端子"VRF1"的输入值(0～10V)进行增益，给变频器发出输出电压指令。频率指令和电压指令完全独立。VRF1电压输入和增益系数的关系如下所示。

增益系数(1次函数)

输入VRF1=0V时→

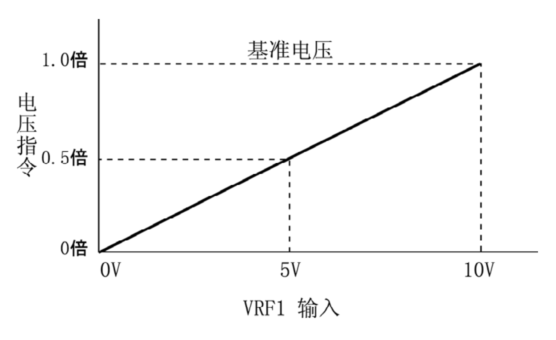
输出电压对于基准电压0倍

输入VRF1=5V时→

输出电压对于基准电压0.5倍

输入VRF1=10V时→

输出电压对于基准电压1.0倍



注意：

- **DC制动时，本功能无效。**
- **根据基准电压(Cd005的数据)AVR功能有效。**
- **根据设定值消除不稳定功能(Cd061)有效。根据频率和电压指令的提供方式有时效果较小。**
- **对VRF1的电压系数的偏置、增益设定无效。**
- **频率和电压指令独立。因此，对输出频率发出过大的电压指令时，电机会产生过励磁， 变频器有可能会过电流跳闸停止。请充分注意频率和电压指令的设定。(特别是加减速动作时等)**

● Cd071=12无速度传感器矢量控制・V/f控制切换运转

- 根据变频器停止时的目标频率大小，可决定下次运转时以无速度传感器矢量控制模式运转、还是以V/f模式运转的功能。切换的基准频率，在电机极数是2极时为60Hz，其他情况下为120Hz。
- 仅以目标频率的变更来简单切换控制模式。
  例)Cd071=12：选择无速度传感器矢量控制・V/f控制切换运转的情况(4极电机)
- 变频器停止时和目标频率＞120Hz时，运转模式为V/f控制。
- 变频器停止时和目标频率≤120Hz时，运转模式为无速度传感器矢量控制。

注意：变频器以无速度传感器矢量控制模式运转期间更换频率情况下，在电机极数是2极时最高频率为60Hz，其他情况下120Hz为最大值。

Cd072	转 矩 限 制 （ 电 动 ）
Cd073	转 矩 限 制 （ 制 动 ）

● 这是在无速度传感器矢量控制模式中，控制电机产生转矩的功能。

在电动运转以及制动运转时的转矩限制，均可分别独立设定。

在无速度传感器矢量控制模式时，可直接限制电机的转矩。这相当于V/f模式时的输出电流限制(Cd043)。

注意：请注意根据负载的不同，如果转矩限制过小的话，会出现不能加速、减速特性恶化的情况。

代码设定		内容
恒转矩负载（H模式）	Cd072=5～200%	对额定值合适的电机比率进行设定(1%步进)
平方转矩负载（P模式）	Cd072=5～150%	
	Cd073=5～100%	

与变频器额定值相对应的标准适用电机的额定转矩设定为100%。

Cd074 起动励磁电流倍率

● 这是在无速度传感器矢量控制模式中，设定起动时的励磁电流的功能。
相当于V/f模式中起动时的直流制动力。
Cd074=1～10(1步进)
励磁电流倍率增加过大时，可能会发生过电流停机。
即使增大励磁电流倍率而制动力没有变化的情况，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能起作用。

Cd075 起动励磁时间

● 相当于V/f模式中起动时的直流制动时间
由Cd074设定的励磁电流的通电时间来进行设定
Cd075=0.0～10.0秒(0.1秒步进)
但在Cd075=0时，起动时的制动功能会消失。

● 在报警自动恢复和瞬停后的再起动时，不进行起动励磁的动作，而以转速跟踪进行起动。
注意：设定值与电机极数、电压、容量(Cd053)的设定值是相关的。因此，Cd053一旦变动，Cd075自动被设置为与Cd053的设定值相对应的标准值

Cd076 制动励磁电流倍率

● 这是在无速度传感器控制模式中，设定制动时的励磁电流的功能
相当于V/f模式中停止时的直流制动力。
Cd076=1～10 (1步进)
励磁电流倍率增加过大时，可能会发生过电流停机。
即使增大励磁电流倍率而制动力没有变化的情况，可能是由于某种原因造成过电流，而使电流限制功能起作用。

Cd077 制动励磁时间

● 相当于V/f模式中停止时的直流制动时间来进行设定。
设定由Cd076设定的励磁电流的通电时间。
Cd077=0.0～10.0秒(0.1秒步进)
但在Cd077=0时，停止时的制动功能会消失。

Cd078 电机额定电流
Cd079 电机额定频率
Cd080 电机额定转速
Cd081 电机绝缘类别

● 用于设定所连接电机的额定电流、频率、转速以及绝缘类别。
一般情况下请设定成电机的额定值。如果设定值有误，则将影响电机参数自动测定的结果以及无速度传感器矢量控制模式的控制特性。
Cd078=变频器额定电流的约30～110%
(0.1A步进)
Cd079=1：50Hz
Cd079=2：60Hz
Cd080=0～24000r/min(1 r/min步进)
Cd081=1：A类
2：E类
3：B类
4：F类
5：H类

注意：设定值与电机极数、电压、容量(Cd053)的 设定值是相关的。因此，一旦Cd053发生变动，Cd078～081都将自动设定为与Cd053的设定值相对应的标准值。
注意：以上设定值在V/f模式中不使用。

Cd082 速度增益调节

● 这是在设定了无速度传感器矢量控制模式(Cd071=2)时用来调节速度控制精度的功能代码。
Cd082 =0.5～2.00(0.01步进)
在负载运转时速度发生大幅度下降的情况下，请设定在1以下。
在负载运转时速度发生大幅度上升的情况下，请设定在1以上。

注意：在调节本设定值时，请边进行试运转，边以“0.1步进”逐步缓慢地调节。

Cd083 外部模拟输入滤波器时间常数

● 这是在读入外部模拟信号时设定滤波器时间常数的功能。
当外部模拟信号中混有杂音时，请调节外部模拟信号输入的时间常数（Cd083）
时间常数（Cd083）的设定为N×10m sec(N=1～500)，设定范围为10～5000m sec.

注意：通常在VRF1、IRF/VRF2端子处同时安装有滤波器，当使用PID控制反馈时，对反馈值的滤波器时间常数以Cd125设定。PID控制时，可以在模拟指令和反馈值上各自单独使用滤波器。

Cd084 复制功能

● 将主机一侧的功能代码数据传送到操作面板处，或向别的主机传送功能代码数据的功能。

Cd084=1：将当前的功能代码数据传送到操作面板
Cd084=2：将操作面板的记忆内容传送到主机

- 先将当前的功能代码传送到操作面板之后，然后再传送到需复制的主机一侧。
  复制过程中7段监视器灯亮显示“CoPY”.
- 向复制方的主机传送数据时，运转前请将电源暂时切断一下，以再合上变频器进行复位。

（步骤）向其他变频器复制的步骤

1. 通过Cd084将当前的功能代码数据向操作面板传送。
2. 传送数据过程中灯亮显示“CoPY”。请等待“CoPY”显示消失。
3. 暂时切断电源，拆下操作面板，安装到别的主机上。操作其他主机时也要切断电源。
4. 接通别的主机电源。
5. 通过Cd084=2从操作面板向别的主机传送数据。
6. 传送数据过程中，灯亮显示“CoPY”。请等待“CoPY”显示消失。
7. 向复制方传送数据结束后，运转前先暂时切断电源等以对变频器复位操作。

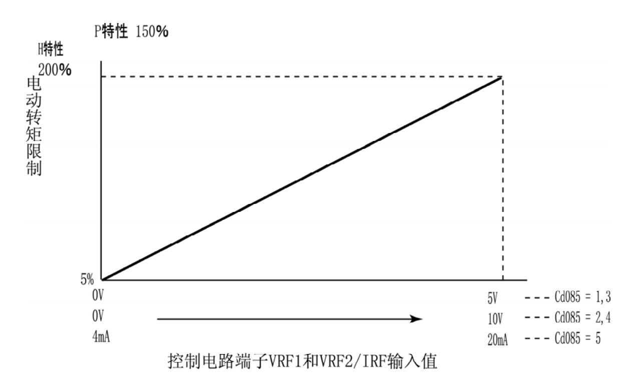
- 作为例外，Cd053、Cd078、Cd084、Cd097、Cd098、Cd099、Cd100、Cd140及可选择功能的各功能代码或数据无法复制。
  另外，在不同容量的变频器和额定电压间进行复制时，由于数据内容的不同，有时不能复制。（例Cd005）

注意1：因为复制功能由软件的版本管理，有时因软件版本的互换而导致无法复制。另外，由于版本的不同，当从有附加功能的变频器向没有附加功能的变频器进行复制时，根据情况的不同，有时会发出意想不到的报警等，所以必须先确定是否有相应功能后再进行复制。当进行版本相差很大的复制时，为使版本接近，推荐进行程序的版本升级。
*** 有关版本升级情况请向销售店咨询。**
注意2：向操作面板传送数据过程中发生错误时，请不要向同一变频器或别的变频器传送数据。
注意3：复制功能运行时，监视器显示闪烁。当监视器显示闪烁时，请不要插拔操作面板或切断电流。
注意4：复制功能运行时，全部的操作面板都无法操作。
注意5：通过通信功能不能写入该代码。将返回未定义的应答。
注意6：在遥控操作面板（任选件）上无法复制。

※ Cd084的复制功能设定仅适用于SOP-05操作面板

Cd085 模拟输入的转矩限制功能(电动)

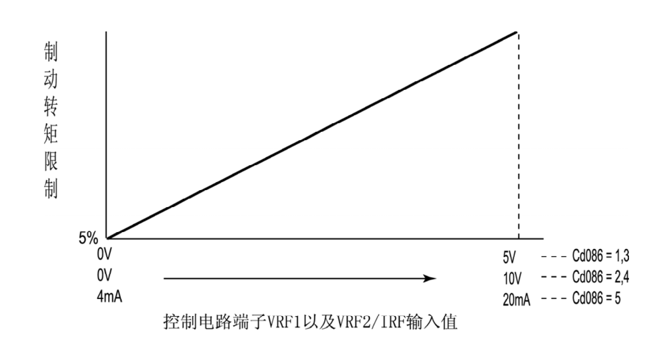
- 这是利用控制电路端子VRF、IRF的模拟指令、使电动状态的转矩限制可变的一种功能。
  Cd085=0：用Cd072限制
  Cd085=1：用VRF(0～5V)端子输入信号限制
  Cd085=2：用VRF1(0～10V或电位器)端子输入信号限制
  Cd085=3：用VRF2(0～5V)端子输入信号限制
  Cd085=4：用VRF2(0～10V或电位器)端子输入信号限制
  Cd085=5：用IRF(4～20mA)端子输入信号限制
- 在Cd085=0的情况下，电动状态时的转矩限制是由Cd072设定的值。
- 在Cd085=1，3的情况下，电动状态时的转矩限制是由控制电路端子VRF1，VRF2的0～5V的输入值决定的。
- 在Cd085=2,4的情况下，电动状态时的转矩限制是由控制电路端子VRF1,VRF2的0～10V的输入值决定的。
- 在Cd085=5的情况下，电动状态时的转矩限制是由控制电路端子IRF的4～20mA的输入值决定的。



注意1：电动状态转矩变化限制是在对于控制电路端子的输入信号，H特性为5～200%，P特性为5～150%的范围内进行变化的。
注意2：本功能仅在无速度传感器矢量控制模式时有效。

Cd086 模拟输入的转矩限制功能(制动)

- 这是利用控制电路端子VRF、IRF的模拟指令使再生状态的转矩限制可变的功能。
  Cd086=0 ：用Cd073限制
  Cd086=1,3：用VRF1,VRF2（0～5V）端子输入信号限制
  Cd086=2,4：用VRF1,VRF2（0～10V）端子输入信号限制
  Cd086=5 ：用IRF（4～20mA）端子输入信号限制
- Cd086=0的情况下，状态时的转矩限制是由Cd073设定的值。
- Cd086=1,3的情况下，制动状态时的转矩限制是由控制电路端子VRF的0～5V的输入值决定的。
- Cd086=2,4的情况下，制动状态时的转矩限制是由控制电路端子VRF的0～10V的输入值决定的。
- Cd086=5的情况下，制动状态时的转矩限制是由控制电路端子IRF的0～20mA的输入值决定的。



注意1：制动状态转矩限制是在对于控制电路端子的输入信号的5～100%的范围内进行变化的。

注意2：本功能仅在无速度传感器矢量控制模式时有效。

Cd087 停止中的“ou”“Lu”报警切换功能

- 这是变频器出现过电压“ou”和欠电压“Lu”时是否选择报警的功能。

  C087=0：停止中“ou”有效，“Lu”无效

  C087=1：停止中“ou”无效，“Lu”有效

  C087=2：停止中“ou”无效，“Lu”无效

  C087=3：停止中“ou”有效，“Lu”有效

注意1：利用本功能，即使将报警功能置于无效位置时，保护动作功能仍动作。但是不能执行向操作面板发出报警显示，报警继电器也无输出，也无法知道报警的原因。

注意2：在“ou”，“Lu”报警显示及报警继电器输出动作对外部时序器等动作有影响时，请设定本项功能。

Cd088 ASR比例增益
Cd089 ASR积分增益

- 这是对无速度传感器矢量控制模式的ASR比例增益及积分增益进行调整的代码。产品出厂时已输入有代表性的值，在需要调整的情况下请变更本代码。

  Cd088=0.00～7.80

  Cd089=0.00～106.00

Cd090 S形加速开始曲线
Cd091 S形加速到达曲线
Cd092 S形加速中部斜率
Cd093 S形减速开始曲线
Cd094 S形减速到达曲线
Cd095 S形减速中部斜率

- 这是在加减速模式中设定了S 加减速(Cd017=2)时，用于改变加减速曲线形状的功能代码。S形加速曲线的形状和减速曲线的形状可以分别独立设定。另外，S形开始部分以及到达部分的曲线的曲率，和S形中间部分的梯度都可分别予以设定。

Cd090～092用于加速时的设定，Cd093～095用于减速时设定。

以下对设定的方法进行说明，由于加速和减速的设定方法相同，下面只以加速时的设定方法为例进行说明。

Cd090=0～100%(1%步进)：指定S形开始部分的曲线的曲率。如果设定为0，那么开始部分将以直线加速。设定为100时，曲率达到最大。

Cd091=0～100% (1%步进)：指定S形加速到达部分的曲线的曲率。如果设定为0，那么到达部分将以直线加速。设定为100时，曲率达到最大。

Cd092=0～100% (1%步进)：指定S形中间部分的加速梯度。如果设定为0，则与Cd018～022设定的梯度相同。若设定为100，则为Cd018～022设定的梯度的2倍。

- S形加减速中的设定值发生时，新的设定值将从下一次的加减速开始时有效。
- S形加减速模式时，频率的到达时间是由Cd090～095的设定来决定的，此时间按以下公式计算：

$$T_s = \frac{T}{2} \times \left(\frac{200}{100+\text{S字中部斜率}} + \frac{\text{S字开始曲线}+\text{S字到达曲线}}{200} \right)$$

Ts：S形加减速模式时频率的到达时间（秒）

T：对应于Cd018～026设定值的直流加减速模式时的到达时间（秒）

S形开始曲线：Cd090或Cd093的设定值（%）

S形到达曲线：Cd091或Cd094的设定值（%）

S形中间斜率：Cd092或Cd095的设定值（%）

（计算例）：以第1加减速，从20Hz到50Hz加速情况。

Cd018=50(Hz)：加减速基准时间设定值

Cd019=5 (秒)：加速时间设定值

Cd090=50(%) ：开始部分为中等程度曲率的S形

Cd091=50(%) ：到达部分为中等程度曲率的S形

Cd092= 0(%) ：中间部分的梯度与直线加速时一样

(1) $T = \frac{5\ \text{sec}}{50\text{Hz}} \times (50\text{Hz} - 20\text{Hz}) = 3\ \text{sec}$

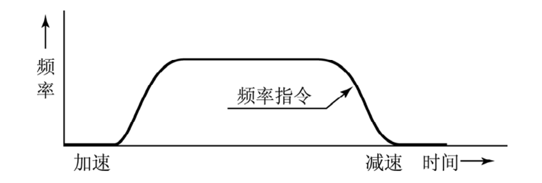
(2) $T_s = \frac{3\ \text{sec}}{2} \times \frac{200}{100+0} + \frac{50+50}{200} = 3.75\ \text{sec}$

- 以下列各种设定值组合而成的S形曲线的实例如下。其中加减速基准频率和加减速时间设定值全部都为如下所示相同数值。

  Cd018=50(Hz) , Cd019=5(秒)，Cd023=5(秒)

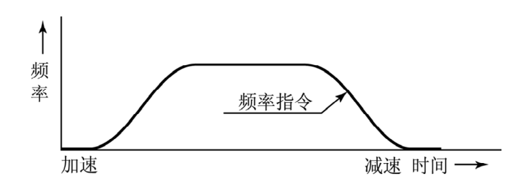
  例1)：Cd090=100, Cd091=100, Cd092=100, Cd093=100, Cd094=100, Cd095=100

- 到达时间与直线加速(或减速)时的到达时间相同，但是，由于中间部分的梯度是直线加速模式的2倍，因此，根据负载的惯性的大小，电流限制功能可能会动作。



例2) Cd090=100, Cd091=100, Cd092=0,
Cd093=100, Cd094=100, Cd095=0

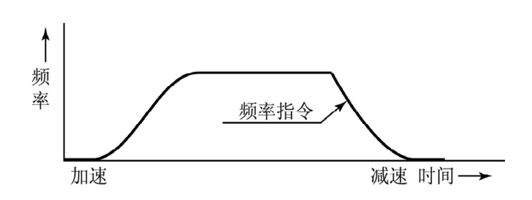
・S形加减速的开始部分与到达部分的曲率为最大，而S形加减速的中间部分的梯度与直线加减速模式相同。



例3) Cd090=0 Cd091=0 Cd092=0
Cd093=0 Cd094=0 Cd095=0
结果，与直线加速模式进行相同的加减速。



例4) Cd090=0 Cd091=100 Cd092=0
Cd093=0 Cd094=100 Cd095=0
此设定值适用于风扇等的平方减低转矩负载的加减速。



Cd096 操作功能锁定

● 这是为了防止误操作，使操作面板的功能代码数据的设定无法进行的功能。

Cd096=0：无锁定功能
Cd096=1：代码数据不可变更(Cd096除外) (此时，也不能变更频率设定值)
Cd096=2：代码数据不可变更(Cd096和Cd028～036除外) (频率设定值也不可以变更)
Cd096=3：代码数据不可变更(Cd096和通信功能的数据变更除外)
Cd096=4：代码数据不可变更(Cd096和压力指令，Cd175，Cd182除外)

Cd097 运转时间显示

● 以小时为单位来显示变频器的运转累积时间。(只可读取)

Cd098 读取报警内容

● 这是可以读取按时间顺序记忆的5项报警内容的功能。

Cd098=1：读取开始

用▲键和▼键可以读取过去发生的5项报警内容

按▲键为向下面一次报警方向读取。

按▼键为向前一个报警方向读取，

Cd098=9：清除报警存储器的内容

Cd099 数据初始化

● 这是将功能代码的数据返回到工厂出厂时设定值的功能。

Cd099=1：工厂出厂数据初始化
Cd099=2：通过自动参数检测消除测定的电机参数
Cd099=3：按客户决定的初始值初始化。
Cd099=99：决定客户的初始值。
其中的例外是Cd097,Cd098无法初始化。

(步骤1)决定客户数据初始值方法

1. 设定功能代码。
2. 通过Cd099=99，决定客户初始值。
3. 确认显示“rEAdy”时,设定值为闪烁显示,按▲键确认
4. 记忆客户初始值期间,闪烁显示“dEC id”。请等待“dEC id”显示消失
5. “dEC id”显示消失后，通过Cd099=3 能够初始化为客户的初始值

(步骤2)复原成客户数据初始值的方法

1. 通过Cd099=3 初始化为 Cd099=99 决定的数据
2. 确认显示“rEAdy”同设定值为闪烁显示，按▲键确认
3. 初始化客户数据时，闪烁显示“ini tY”。请等待“ini tY”显示消失
4. “ini tY”显示消失后，客户数据初始化结束

注意1：在没有定下客户初始值的状态，执行Cd099=3(客户数据初始化)时显示“Er d”

注意2：在串行通信功能中，

“dEC id”“init ”“inity”不显示

Cd100 操作面板(远控/近控控制权的转移)

- 这是在设置有远控操作面板的情况下，将操作面板的操作移向远控侧的功能。
  若设置Cd100=1：功能转移到另一侧。
  在没有安装远控操作面板时，不能进行切换。
- 两个操作面板的停止键都起作用。另外，显示的内容也相同。

注意：在远控操作面板（可选件）无法实现复制功能。

Cd101 运 转 模 式 选 择

- 这是运转模式的选择功能。
  Cd101=0：通常运转
  Cd101=1：图形运转
  Cd101=2：扰动运转
- 关于Cd101=1图形运转功能
  - 这是一种用预先由功能代码指定的图形自动地控制运转方向、设定频率、运转时间和加减速时间等项动作的功能。对于运转时序已经决定下来的自动运转等可以有效地加以利用。
  - 包括运转停止定时器在内，具有8种运转图形可供设定。另外， 也可将全部8种图形作为一个运转循环，仅指定重复次数便可以进行循环运转。由于电源OFF时的状态是贮存在非易失性存储器中，在下一次再运转时，可从停止时的下个图形开始再运转。

1) 相关的功能代码及变频器控制端子

功　能　代　码			
Cd002=1～9	1速频率设定选择	Cd106=0～65000秒	运转定时器—T4
Cd029=0～600Hz	1速频率	Cd107=0～65000秒	运转定时器—T5
Cd030=0～600Hz	2速频率	Cd108=0～65000秒	运转定时器—T6
Cd031=0～600Hz	3速频率	Cd109=0～65000秒	运转定时器—T7
Cd032=0～600Hz	4速频率	Cd110=0～65000秒	运转停止定时器—T0
Cd033=0～600Hz	5速频率	Cd111=1～4	中途停止减速时间
Cd034=0～600Hz	6速频率	Cd112=1～4	中途起动加速时间
Cd035=0～600Hz	7速频率	Cd113=××	T1中的正反转/加减速
Cd638～640=3	图形运转周期结束	Cd114=××	T2中的正反转/加减速
Cd630～637=35	图形运转定时器复位	Cd115=××	T3中的正反转/加减速
Cd101=1	图形运转	Cd116=××	T4中的正反转/加减速
Cd102=0～250次	图形运转重复次数	Cd117=××	T5中的正反转/加减速
Cd103=0～65000秒	运转定时器—T1	Cd118=××	T6中的正反转/加减速
Cd104=0～65000秒	运转定时器—T2	Cd119=××	T7中的正反转/加减速
Cd105=0～65000秒	运转定时器—T3		

变频器控制端子			
※1	周期结束功能	DCM1	数字信号公共端子
PTR ※2	定时器复位功能	DCM2	数字信号公共端子

※1 在 Cd638～640设定
※2 在 Cd630～639设定

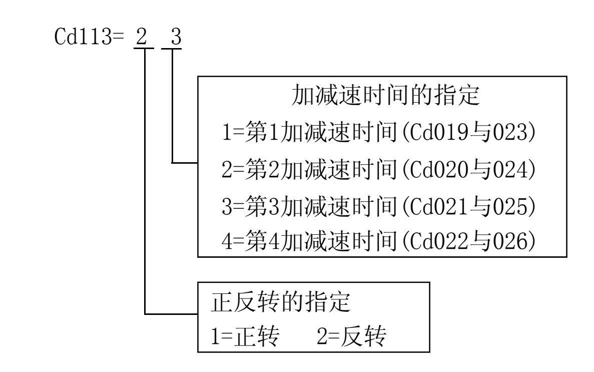
2) 图形运转的开始

- 请设定在Cd101=1(图形运转)。这样，无论是V/f模式、无速度传感器矢量控制模式、对于电机控制模式图形运转功能都是有效的。
- 由操作面板或者外部控制电路端子以及其他方式输入运转指令时，由于只有正转指令才有效，请不必考虑运转方向地输入正转指令。
- 运转方向和加减速时间可以在T1到T7各定时器分别设定。

设定方法

- 在T1～T7的正反转，加减速(Cd113～119)输入两位数。

例：将T1中的运转方向加减速时间设定在反转的第3加减速时间的情况时。



注意1：图形运转开始以前的寸动运转仍照常（正转、反转均可）图形运转中途停止时也一样，寸动运转照常进行。

注意2：在图形运转起动，制动方式和条件等没有特别指明的情况均照常进行。

注意3：对于由T1～T7指定的运转方向，在利用电机转速固定功能(Cd050)固定转动方向的情况下，遇到不允许的转动方向上的运转定时器时，变频器进入待机状态并等待下一个运转定时器的信号。

注意4：由于图形运转是将加减速时间指定在各个运转定时器上，利用多功能输入端子AD2、AD3所进行加减速时间的切换均无效。（AD2、AD3在Cd630～637设定）但是AD3被选择为运转信号保持功能时(在Cd630～637=38),该功能可以使用。

3) 图形运转期间的各定时器

- 根据正转指令，以由功能代码指定的旋转方向和加减速时间开始图形运转时，T1～T7、T0各运转定时器按顺序同时开始计数，并在经过了指定的时间以后转移到下一个定时器。
  这些运转定时器从T1开始依次按T2、T3…T7、T0的次序进行。如果运转定时器的时间设定为0.0秒，那么将跳过该定时器进入到下一个定时器。
  设定方法：
  运转定时器T1：Cd103=0～65000秒
  运转定时器T2：Cd104=0～65000秒
  运转定时器T3：Cd105=0～65000秒
  运转定时器T4：Cd106=0～65000秒
  运转定时器T5：Cd107=0～65000秒
  运转定时器T6：Cd108=0～65000秒
  运转定时器T7：Cd109=0～65000秒
  在定时器中分别设定所希望的时间

注意：在变更正在工作中的运转定时器数值时，其变更值要从下一个周期起有效。如果是后面的定时器，变更以后的值在同一周期内即为有效。

・关于运转停止定时器T0(Cd110)
在图形运转期间，除了上面所叙述的运转通常图形T1～T7之外，还有运转停止定时器T0(Cd110)。因为图形运转的各定时器是按照一个周期来处理的，若需切换周期，也应是从T7向T1转移的过程中，希望将运转停止一次。然后再进入下一个周期时使用该定时器。

设定范围：cd110=0～65000秒.

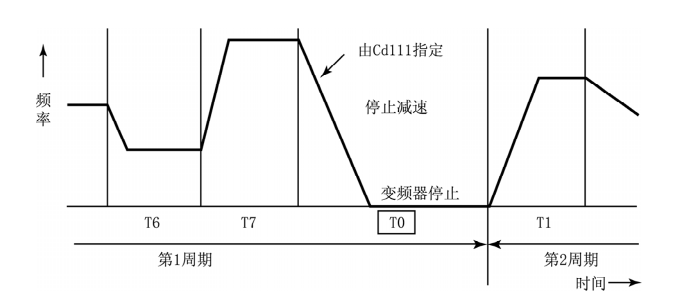
注意１：不能指定运转停止定时器T0的频率设定值，T0总是处于停止减速状态。

注意２：停止动作中的减速时间是以由中途停止减速时间(Cd111)所指定的从第1到第4减速时间来减速的。

注意３：在运转停止定时器T0的计时结束但是变频器仍在停止减速的情况下，由于变频器在完全停止之前不会转移至下一个周期，因此请将T0的停止时间设置得比从T7开始至停止减速的时间更长一些。

注意４：制动方式与通常的运转动作相同,(直流制动，制动励磁，空转停止等均无效)。

注意５：在不需要运转停止定时器的情况下，请设成Cd110=0，从T7到T1进行周期转移，变频器连续运转。



4）各定时器的频率设定值

・各运转定时器的设定频率，是由标准功能的多档速频率（1～7速频率）的功能代码设定的。然而对于T1的频率设定值，在1速频率设定选择（Cd002）为1、13、14时，1速频率（Cd029）就成为设定频率，而设定在1、13、14以外的情况下，已指定的功能的频率设定值就成为设定频率。也就是说，在T1中，模拟频率输入及BINARY、BCD输入都是可能的。

设定方法

运转定时器T1：由Cd002=1～16的内容决定

Cd002=1、13、14时→
1速频率（Cd029）

Cd002=2～12时→
模拟频率
输入（VRF1、VRF2 / IRF端子）

Cd002=15、16时→
数字频率
输入（需要选购件电路板）

运转定时器T2：由Cd030(=0～600Hz)的内容决定

运转定时器T3：由Cd031(=0～600Hz)的内容决定

运转定时器T4：由Cd032(=0～600Hz)的内容决定

运转定时器T5：由Cd033(=0～600Hz)的内容决定

运转定时器T6：由Cd034(=0～600Hz)的内容决定

运转定时器T7：由Cd035(=0～600Hz)的内容决定

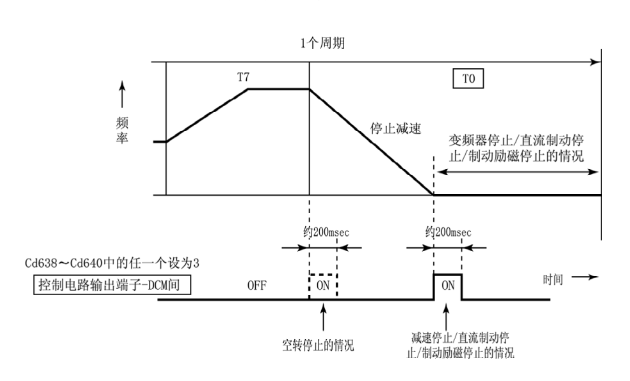
注意1：在各运转定时器(T1～T7)的动作中，若由多档速频率的代码(Cd029～035)或操作面板直接进行步进设定，或者是由端子盘步进功能变更频率的设定值，那么，现在动作中的运转定时器的设定频率就被变更。此外，被变更的频率，在多档速频率的功能代码中反映。

例：对运转定时器T2，如果操作面板键变更频率设定值，那么即向被变更的频率进行加减速动作，变更后的频率设定值输入Cd030。

注意2：由于图形运转期间对各运转定时器分别指定多档速，因此，用控制电路端子来进行多档速的变更是无效的(在Cd630～Cd637的设定)。然而，在被选择为2速、3速设定以外的功能时，2DF、3DF的功能仍可使用。

5)图形运转周期结束信号

・如将控制端子输出功能设定为图形运转周期结束(Cd638～Cd640中的任一个为3)， 由运转定时器T0控制变频器停止时，或者是进入直流制动或制动励磁时，控制电路输出端子-DCM1,2之间的开路集电极输出接通约200毫秒。请在1周期结束由外部指令停止的情况下，或者需要与变频器的外部设备之间进行时序同步时使用。



注意1：T0上的图形运转周期的结束信号，通过T0时每次都输出。如果希望不输出信号，请设定Cd638 ～Cd640＝3以外的值，或把T0的运转定时器设定为0.0秒。

注意2：到全部周期(图形运转重复的次数)结束的最后一个运转定时器，变频器停止或者开始直流制动、制动励磁时，不管运转定时器的状态如何，图形运转周期结束信号即会接通。

6)图形运转、功能代码设定图

- 下图汇总了图形运转的动作与设定代码之间的对应关系。

  运转定时器T0～T7：

  Cd103～110＝0～65000秒

  多档速频率1速～7速：

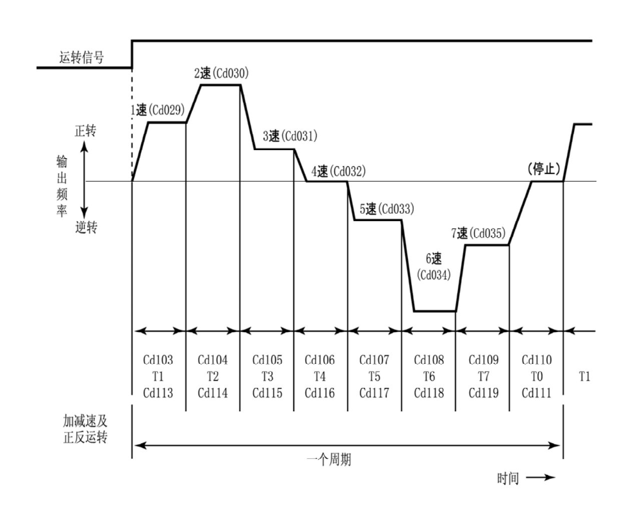
  Cd029～035＝0～400Hz

  正反转、加减速时间：

  Cd113～119

  重复次数：

  Cd102＝0～250（0：无限制）



7)图形运转的中途停止及中途起动

- 在图形运转过程中可能会因某种原因而必须停止变频器。此时的减速时间能够与运转定时器区别开来，单独进行设定。

- 在运转定时器T1～T6之间，对变频器输入停止指令（包括报警信号等）后，变频器立即减速停止或空转停止，从而进入图形运转过程中的中途停止状态。此时，减速停止的时间由中途减速停止时间（Ｃｄ111）的减速时间来决定。Ｃｄ111可在Cd023～Cd026的第1减速时间到第4减速时间中进行选择。

  设定方法

  在 Cd111中选择中途减速停止时间

  Cd111＝1：第1减速时间（Cd023）

  Cd111＝2：第2减速时间（Cd024）

  Cd111＝3：第3减速时间（Cd025）

  Cd111＝4：第4减速时间（Cd026）

注意：在变频器接到停止指令的同时现在的运转定时器将被保持，准备下次的运转。接到再次运转的指令，在达到原设定的频率后运转定时器再次工作。

- 中途停止时，一达到再次开始运转的条件，就进入中途起动状态，向原运转定时器的设定频率加速。此时的加速时间由中途起动加速时间（Cd112）的加速时间决定。

  Cd112能够在Cd019～022的第1加速时间到第4加速时间中进行选择。在达到设定的频率后运转定时器再次工作

  设定方法

  在 Cd112中选择中途起动加速时间。

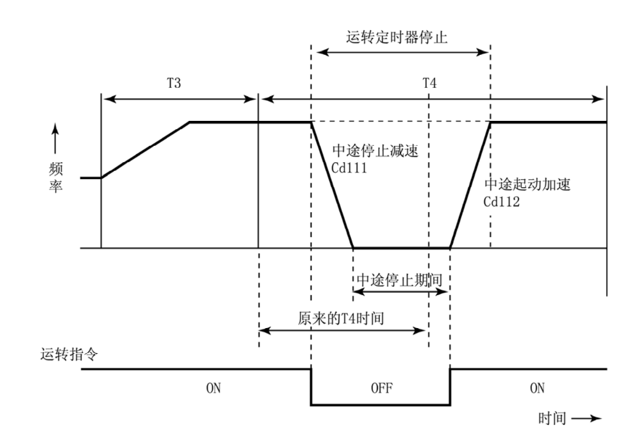
  Cd112＝1：第1加速时间（Cd019）

  Cd112＝2：第2加速时间（Cd020）

  Cd112＝3：第3加速时间（Cd021）

  Cd112＝4：第4加速时间（Cd022）

参考：由于中途停止在电源中断后也能记录上一次运转定时器的状态，因此在一天的工作结束后中途停止变频器并切断电源，随着第二天接通电源，运转开始，将能够继续前一天的运转。



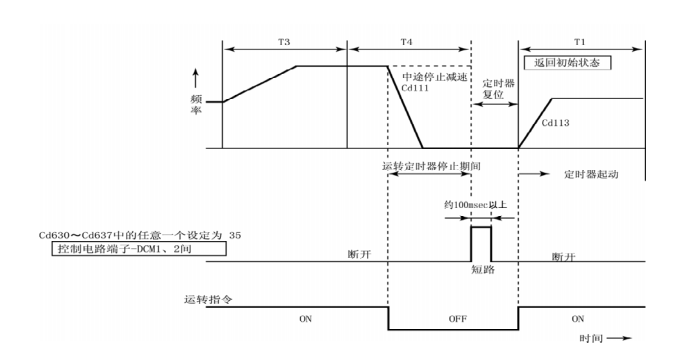
8)中途停止期间的图形运转定时器复位功能

- 中途停止期间，运转定时器的状态将被保持，因此，再次运转时，将加速到原先运转定时器设定的频率，继续剩余的图形运转。如果不需使用运转定时器所保持的状态，请使用变频器控制电路端子所具有的运转定时器复位功能，复位运转定时器。

- 由于定时器复位功能是将图形运转的全部定时器予以复位，因此下次再运转将是从周期1开始的运转定时器起动。

设定与复位方法

- 请把多功能输入端子设定为图形运转定时器复位（Cd630～Cd637中的任意一个设定为35）。
- 中途停止时变频器处于停止状态后，请将控制电路端子与DCM1或DCM2短路100msec以上，以复位图形运转定时器。
- 请在中途停止时变频器完全停止后下一个指令输入前进行运转定时器复位。在变频器运转期间、待机期间、再次起动后的加速过程中即使进行复位，也不会有任何效果。



注意：如果连续输入运转定时器复位指令，即使在下一次中途停止期间定时器也将进行复位。请只在需要进行定时器复位时才进行复位。

●关于Cd101=2 扰动运转功能

- 该功能是指以预先设定了的加减速时间，使设定频率周期性地变化的同时进行重复动作的功能。此功能对于那些根据筒管的前端和末端直径的不同来让转速变化的系统很有效。
- 对于扰动运转中的设定频率，由于可以利用外部的模拟指令自由的进行调制，因此能够配合负载的状态调整重复的频率设定值。

1）相关功能代码及变频器控制端子

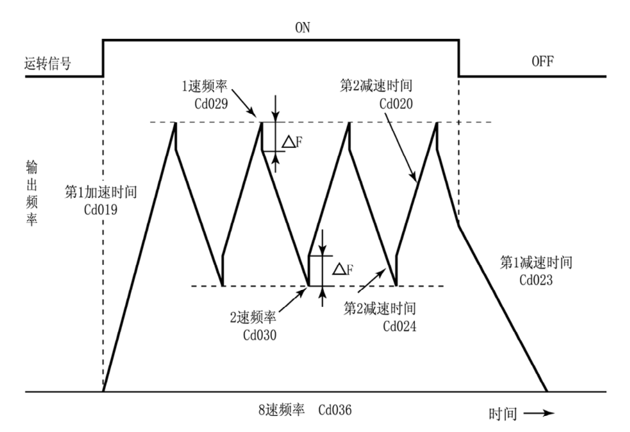
功能代码			
Cd019=0.0～6500.0秒	第1加速时间	Cd036=0～600Hz	8速频率
Cd020=0.0～6500.0秒	第2加速时间	Cd055=0～±600Hz	增益频率
Cd023=0.0～6500.0秒	第1减速时间	Cd101=2	扰动运转
Cd024=0～6500.0秒	第2减速时间	在Cd120=1～5使用	摸拟输入切换
Cd029=0～600Hz	1速频率	Cd121=0～50%	扰动调制比例
Cd030=0～600Hz	2速频率		

变频器控制端子			
VRF1	电压信号调制输入	VRF2	电压信号调制输入
IRF	电流信号调制输入	ACM	模拟信号公共端子

2）扰动运转基本动作

- 请设定为Cd101＝2（扰动运转）。电机的控制模式不管是V / f 模式还是无速度传感器矢量控制模式，扰动运转都将有效。
- 因频率设定值有2处，可根据1速频率（Cd029）和2速频率（Cd030）进行设定。
- 输入运转指令后，将以1速频率→2速频率→1速频率…的顺序在两个设定频率之间重复运转。此外，每次输出频率达到两处的设定频率时，为防止筒管的溃散等，让设定频率瞬时（最大加减速时间）增减（△F）。到达1速频率时从1速频率减去由8速频率（Cd036）设定的值、到达2速频率时则加上由8速频率（Cd036）设定的值，这样得到的两个值即为各自的设定频率。

  到达1速频率时的下一个设定频率→
  1速频率－8速频率（△F）
  到达2速频率时的下一个设定频率→
  2速频率＋8速频率（△F）
- 关于扰动运转过程中的加减速时间，开始（从运转指令ON开始到达到1速频率设定值结束）和结束（停止指令ON开始到停止结束）时由1速加减速时间变化频率，这之外则由第2加减速时间变化频率。



※1 △F从Cd029或Cd030跳跃的Cd036的8速频率值。
※2 △F 区间为最快加减速时间。

注意1：扰动运转的1速频率为固定的Cd029。因此，无法利用基于外部模拟、数字方法（任选）的1速频率设定或经由端子台步进对1速频率进行的设定。请使用Cd002＝1、14。

注意2：扰动运转前的寸动运转正常进行。

注意3：在扰动运转模式中，加减速时间由第1和第2固定，因此使用控制电路输入端子的AD2・AD3对加减速时间进行切换是无效的。但是，在控制电路输入端子选择为运转信号保持功能（Cd630～Cd637＝38）时，可以使用该功能。

注意4：扰动运转模式中的多档速由1速和2速固定，因此，由控制电路输入端子中的2DF・3DF进行多档速的变化是无效的。

注意5：在由转速跟踪功能・报警自动恢复功能・瞬间停止再起动功能等进行运转再起动时，即向1速频率设定值为目标进行再起动。

3）扰动运转期间的调制功能

- 对于扰动运转的1速频率设定值和2速频率设定值，能够利用外部模拟指令进行调制。模拟输入切换（Cd120）

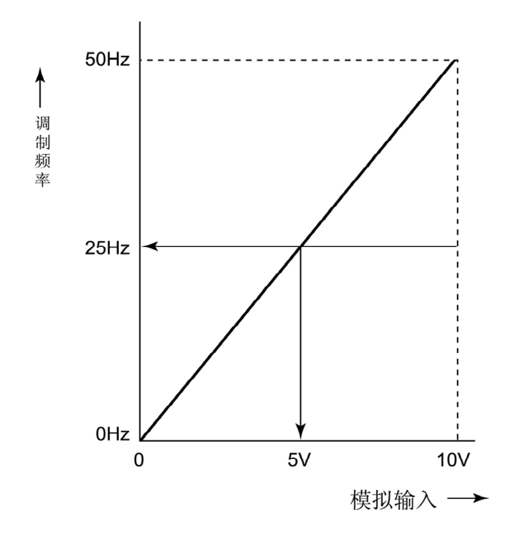
设定为0以外的值时，模拟输入成为与其设定值对应的调制指令。与模拟指令最大值对应的增益（频率）在增益频率（Cd055或Cd063）中进行设定。但是，由于模拟输入的极性只能为正，为了能够对频率设定值进行上下调制，可以用扰动调制比例功能（Cd121）对扰动调制的比例（偏移）进行调整。

设定及调制方法

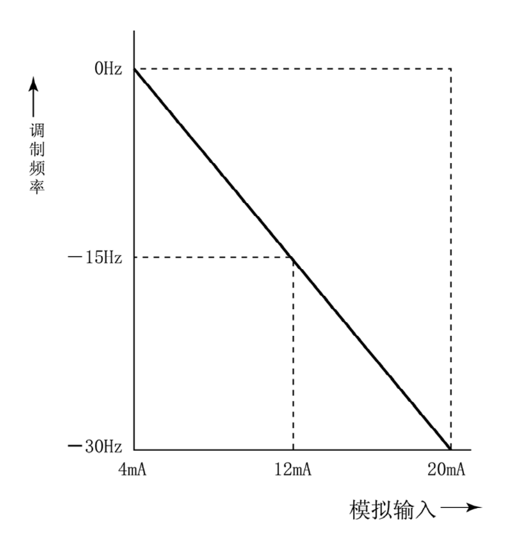
• 用 Cd120（模拟输入切换）指定调制输入。
  Cd120＝0：无调制
  Cd120＝1：在VRF1端子－ACM端子间输入0～5V
  Cd120＝2：在VRF1端子－ACM端子间输入0～10V
  Cd120＝3：在VRF2端子－ACM端子间输入0～5V
  Cd120＝4：在VRF2端子－ACM端子间输入0～10V
  Cd120＝5：在IRF端子－ACM端子间输入4～20mA

• 在Cd055或Cd063(设定增益频率)设定模拟输入的最大值。
  Cd055=0～±600Hz
  增益频率是指以Cd120中指定的模拟指令在达到最大值输入时将变换成多少频率（调制频率）。换句话就是指对应模拟输入的调制频率的变换增益。确定增益频率后，把输入的模拟信号变换成调制频率，与扰动运转的2个设定频率（1速频率、2速频率）分别相加，调制为新的设定频率值。但是，并不直接改变1速频率、2速频率的功能代码。增益频率也可能进行负设定。换句话说就是对应模拟输入的指令的变化，调制频率成为负值。负调制频率在扰动运转的调制中意味着相减。

例1．Cd120＝2、Cd055＝＋50Hz时（VRF1使用）

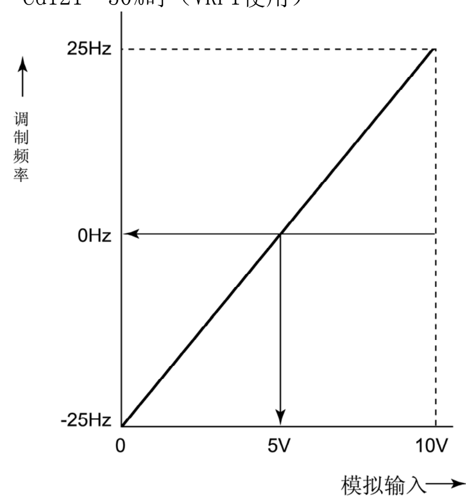


例2．Cd120＝5、Cd055＝－30Hz时（VRF1使用）

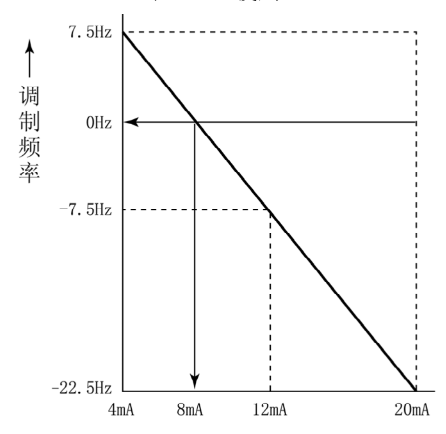


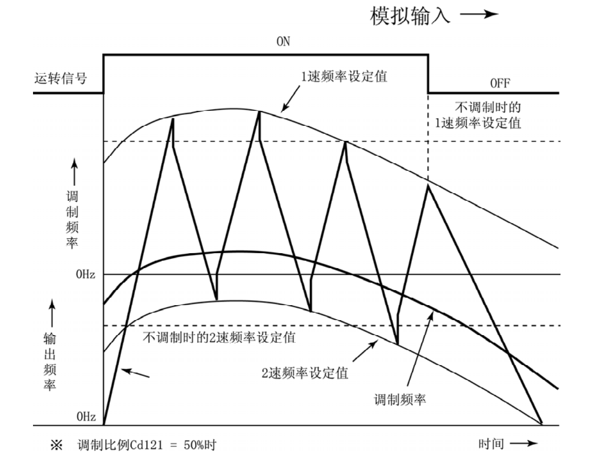
• 调制频率的偏移
  使用模拟输入完成调制频率的调整后，输入的调制频率实际上与扰动运转的2个设定频率（1速频率、2速频率）分别相加，调制为新的设定频率。但是，如例1、例2所示，根据增益频率（Cd055或Cd063）的极性，调制固定为相加或相减中的某一方。要上下调制原来的设定频率时，通过在扰动调制比例（Cd121）中设定偏移就可以进行上下调制。偏移的设定比例为Cd121＝0～50%。
  比例是指对应调制模拟输入，指定哪一点为调制频率的0Hz点。指定0Hz点后，模拟调制输入和调制频率的增益将随之产生变化。调制频率的变化幅度是由增益频率（Cd055或Cd063）中设定的，为固定值。

例1．Cd120＝2、Cd055＝＋50Hz
　　Cd121＝50%时（VRF1使用）



例2. Cd120＝5、Cd055＝－30Hz
Cd121＝25%时（VRF1使用）





注意1：当同时选择扰动运转和内置PID模式（Cd071＝3）时，因调制输入和反馈输入会产生冲突，调制功能无效。

注意2：对于扰动运转调制时的调制输入，偏置频率功能（Cd054）无效。

Cd126	内置模拟输出功能1
Cd128	内置模拟输出功能2
Cd127	内置模拟输出系数1
Cd129	内置模拟输出系数2

● 在控制电路端子的模拟输出端子AOUT1、AOUT2和模拟信号公共端子ACM间模拟输出（0～10V）变频器各种内部状态的功能。

Cd126：AOUT1
Cd128：AOUT2

Cd126，128＝0：没有功能
Cd126，128＝1：设定频率
Cd126，128＝2：输出频率
Cd126，128＝3：输出电流
Cd126，128＝4：直流电压
Cd126，128＝5：散热片温度
Cd126，128＝6：负载率
（电子热敏器累积值）
Cd126，128＝7：模拟输入变换值输出
（VRF1控制电路端子输入）
Cd126，128＝8：模拟输入变换值输出
（IRF/VRF2控制电路端子输入）
Cd126，128＝9：输出电压
Cd126，128＝10：负载率
（对应额定电流的比例）
Cd126，128＝11：检测速度（选购件）
Cd126，128＝12：输出功率（V/f模式）

● 各种输出信号可以根据Cd127,129内置模拟输出系数进行扩大和缩小。从AOUT1，AOUT2端子输出的信号的电平的大小，当遇到对使用该信号的目的不适合时，能够利用设定内置模拟输出系数的方法调整信号电平的大小。

Cd127：Cd126的内置模拟输出功能1的对应系数
Cd129：Cd128的内置模拟输出功能2的对应系数

注意：Cd127,129的系数在1以下时，输出信号将减小。

● AOUT1，AOUT2端子能够输出的模拟信号的输出信号和实际值的换算方法如下表所示：

Cd126,128 设定值	输出信号内容	换算方法
0	没有功能(无输入)	
1	设定频率	120Hz=10V
2	输出频率	120Hz=10V
3	输出电流	※1
4	直流电压	500V=5V
5	散热片温度	100℃=8V
6	负载率 (电子热敏器累积值)	100%=5V
7	模拟输入 (VRF1控制电路端子)	0～5V输入时 5V=5V 0～10V输入时 10V=10V
8	模拟输入 (IRF/VRF2控制电路端子)	20mA=10V 或 0～5V输入时 5V=5V 0～10V输入时 10V=10V
9	输出电压	500V=10V
10	负载率(对应额定电流的比例)	100%=5V
11	检测速度(选购件)	1800rpm=5V
12	输出功率(V/f模式)	10kw=10v

注意：最大允许电流15mA（但是，换算值是无负载时的输出电压。随着输出电流的增加，输出电压将下降。请调整输出系数。）

※1

H模式	P模式	
1.5K～4.0K	2.2K～5.5K	20A=10V
5.5K～11K	7.5K～15K	50A=10V
15K～22K	18.5K～30K	100A=10V
30K～55K	37K～75K	250A=10V
75K～110K	90K～132K	500A=10V
132K～220K	160K～280K	750A=10V
250K	315K	1000A=10V

Cd130 电机运转方向（操作面板）

●对操作面板的DRIVE(DRIVE)键确定运转方向。

Cd130=1：确定正转键
Cd130=2：确定反转键

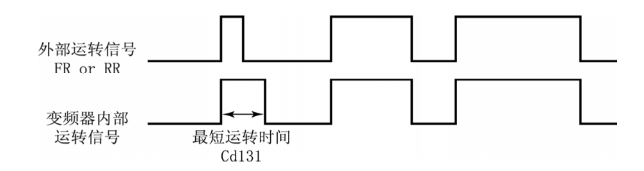
注意：用Cd050固定电机的运转方向。

Cd131 最短运转时间功能

●该功能是指通过外部控制端子运转时，即使输入短时间的运转信号，也确保运转指令持续最短运转时间功能中设定的时间长度。

Cd131=0.00～99.99(0.01秒步进)

●仅限于从外部控制端子的运转。在多功能输入端子“FR”、“RR”的输入信号中加入最短接通幅度。也就是，从输入信号接通的瞬间开始计算时间，计时过程中，多功能输入端子“FR”、“RR”即使关闭，也判断为保持接通状态。
Cd131中设定的时间过后，再次按照现在的多功能输入端子“FR”、“RR”的状态进行工作。



注意1：在最短运转时间功能的计时过程中，变更Cd131的时间时，从下一次工作开始时新的变更值有效。

注意2：在最短运转时间功能的计时过程中，输入相反的外部运转信号时，该运转指令中不会加入最短运转时间。

Cd140 变更功能码的查询功能

・该功能是查询同工厂出厂值、客户初始值相比的现在的功能代码中发生变更的功能代码及其数据。
Cd140=1：显示与三垦出厂值的不同
Cd140=2：显示与客户初始值的不同
・例外的是：Cd084、Cd097、Cd099、Cd100、Cd140的功能代码即使变更，本功能无法显示。

操作方法
1.通过Cd140=1，检索三垦出厂值和现在的功能代码数据中有变更的功能代码编号。
2.检索变更的功能代码编号时用“F ind”的闪烁来表示。请一直等到“F ind ”标识消失。
3.用闪烁方式显示发生变更的功能代码编号。
关于具体操作方法，请参照“7-1设定方法”

注意1：当设定Cd099=99而客户初始值尚未决定的状态下，若执行Cd140=2时，将显示“Er d”。
注意2：即使客户未变更的代码，如果由于电机变频器的规格决定了代码初始值的不同，与之相应的数据也将随之改变，此时将作为已变更的代码显示。

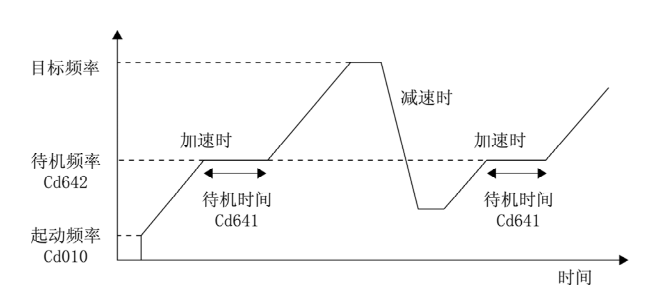
Cd641 起动时待机时间
Cd642 起动时待机频率

● 该功能是指通过利用输出频率待机，起动时，对惯性大的负载暂停频率的提升，等转速提高后再提升频率，来平滑地进行加速。

Cd641=0.0～120.0秒　起动时待机时间
Cd642=0.05～ 60.00Hz 起动时待机频率

● 如果Cd641设定为0之外的值时，加速到Cd642中设定的频率后，将在Cd641中设定的时间内锁定频率的提升(输出频率待机)。

注意1：加减速曲线是S形(Cd017=2)时，本功能无效。
注意2：起动频率设定得比待机频率大时，在起动频率处待机。
注意3：目标频率比待机频率小时，不待机。
注意4：减速时不待机。



Cd670 频率计数输出倍率

● 设定对控制信号输出端子(可以在Cd638～Cd640中设 定)对变频器的输出频率及指令频率时进行计数输出时的输出倍率。

Cd670=1～10倍(1倍步进)

例1：Cd670=1时，对控制信号输出端子输出1倍于变频器的输出频率及指令频率。当变频器输出频率=60Hz时，频率计数输出=60Hz

例2：Cd670=10时，对控制信号输出端子输出10倍于变频器的输出频率及指令频率。当变频器输出频率=60Hz时，频率计数输出=600Hz

● 作为相关功能，请参照4-2(6)多功能输出端子。

Cd638～Cd640=32：频率计数输出(输出频率)

Cd638～Cd640=33：频率计数输出(指令频率)

注意1：频率计数输出的输出范围在1～1500Hz之间。频率计数输出倍率的系数计算结果在1Hz以下时，限定为1Hz，在1500Hz以上时，限定为1500Hz。此外，变频器停止时，控制信号输出端子处于OFF状态。

注意2：输出频率是变频器实际输出的频率，在无速度传感器矢量控制等模式中由于负载的状态而与指令频率有时会不同。在无速度传感器矢量控制模式下恒定运转时，如果要求一定的频率计数输出，请设定为Cd638～Cd640=33(指令频率)。

注意3：频率计数输出由于连接的周边设备的阻抗的大小，会对计数输出波形产生工作延时，造成任务比的不均等。为减少不均等，请把开路集电极的电流控制在50ｍA以下的范围内，调整周边设备的阻抗，使其低于2KΩ。

Cd671 冷却风扇ON/OFF控制功能

● 本功能是在VM05-75K以下中有效的功能。
● 选择变频器的散热片冷却风扇的动作。选择ON／OFF控制时，为输入运转指令时运转；选择“常开”时为变频器上电即运转。

Cd671=0：控制ON／OFF
Cd671=1：常开

注意：更换风扇进行通电试验时，请设定为Cd671=1，确认风扇是否工作。

Cd672 选择缺相检测功能

● 是选择有无变频器的输入及输出的缺相检测功能。

Cd672=0：无输入缺相检测、无输出缺相检测
Cd672=1：有输入缺相检测、无输出缺相检测
Cd672=2：无输入缺相检测、有输出缺相检测
Cd672=3：有输入缺相检测、有输出缺相检测

注意1：工厂出厂时输入输出缺相检测功能均为有效。
担心因周边设备、噪音等导致误动作时，请把功能设为无效。
另外，为了减少输入缺相检出中的误检出，在负载稳定的定常运行状态下，负载率50％以上时，检出功能才动作。

注意2：检测到输入缺相时的报警显示为 Lu
注意3：检测到输出缺相时的报警显示为 oPEn

Cd673 选择防止过电压失速功能

● 为了防止因电机急剧减速等制动状态下的过电压跳闸，对控制减速梯度的过电压失速功能进行选择的功能。

Cd673＝0：过电压失速功能无
Cd673＝1：过电压失速功能有效

注意：对在设定的减速时间内完成减速很有效果，但因变频器的直流电压上升，请配备足够的放电单元。

Cd674 选择继电器触点输出

● 选择输出到输出端子(FA,FB,FC)的继电器触点的功能。

Cd674=
0：报警时输出
1：运转中1
2：电压不足中
3：图形运转周期结束
4：运转中2
5：频率一致(1速频率)
6：频率一致(1～8速频率)
7：频率到达
8：过载预报信号(Cd048的值，仅恒定运转时输出)
9：电子热敏器预报信号(热继电器80%)
10：散热片过热预报信号
11：辅助泵驱动信号(选择)
12：定时泵切换信号(选择)
13：励磁及DC制动期间信号
14：下限频率一致信号
15：上限频率一致信号
16：伺服准备状态信号(选择)
17：零伺服完毕信号(选择)
18：FR信号　19：RR信号
20：2DF信号　21：3DF信号
22：AD2信号　23：AD3信号
24：JOG信号　25：MBS信号
26：ES信号　27：RST信号
28：切换待机期间信号(选择)
29：位置确定结束信号（选择）
30：放电电阻接通信号
31：系统预约　32：系统预约
33：系统预约
34：过载预报信号(Cd048的值，运转全程输出)
35～99：系统预约

注意1：Cd674=30：放电电阻接通信号的动作非常快。为使继电器能够完全应答，请把Cd064：放电电阻接通信号输出时间设定在0.2秒以上。
注意2：ON=FA和FC为导通状态、OFF=FB和FC为导通状态。

Cd675 任意V/f图形中间电压1
Cd676 任意V/f图形中间电压2
Cd677 任意V/f图形中间频率1
Cd678 任意V/f图形中间频率2

● Cd003：V／f图形选择中,选择直线V／f图形时,能够设

定任意V／f图形。

● 作为相关功能，请参照Cd003：V／f图形选择

Cd675=0～460V(1V步进)

：任意V／f图形中间电压1

Cd676=0～460V(1V步进)

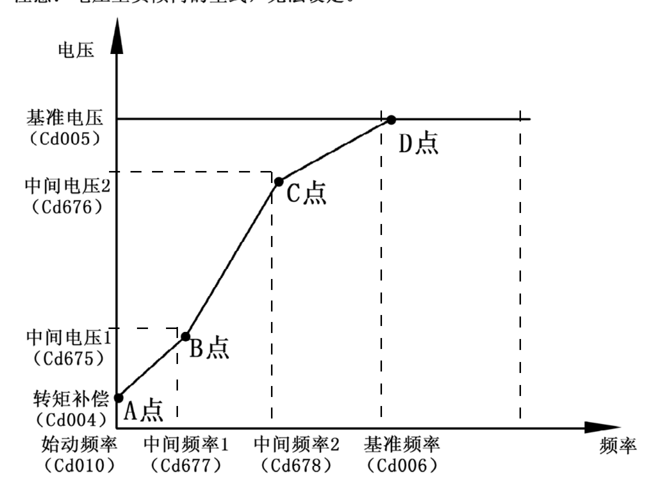
：任意V／f图形中间电压2

Cd677=0.05～600Hz(0.01Hz步进)

：任意V／f图形中间频率1

Cd678=0.05～600Hz(0.01Hz步进)

：任意V／f图形中间频率2



Cd680 反馈信号断线检出时间

● 设定各种反馈控制中输入到变频器的反馈信号断线检出时间的功能。

● 在各种反馈控制中,反馈信号断线后转速为不能控制状态。反馈信号断线检出功能检出这种状态后，发出报警（GAL1）从而对变频器起到停机保护作用的功能。Cd680 设定了直到断线检出功能开始动作为止的时间。

Cd680=0～120秒（0.01步进）

但是：

Cd680=0　：断线检出时间=5秒固定

Cd680=120：无断线检出功能

注意1：Cd680的工厂设定值为5秒,泵类等负载中,反馈信号延误的时候，断线检出可能会动作。这种情况下,将Cd680设定得更大一些或在反馈信号正确的基础下利用Cd680=120：取消断线检出保护功能的设定。

注意2：本代码功能对应非固化Flash版CPU版本号为Ver3.08以上有效。

7-4 串行通讯功能

7-4-1 概述

● 串行通讯功能是利用计算机的串行信号来控制变频器。控制内容是变频器的运转、停止、频率设定、监视运转状况、读取功能代码及设定等。

● 变频器主机内置了RS232C和RS485两个接口。因此，能够直接与带RS232C通讯接口的通用计算机连接，方便地进行变频器的功能代码设定等。此外，使用RS485通信接口，一台计算机就能够控制最多为32台变频器。

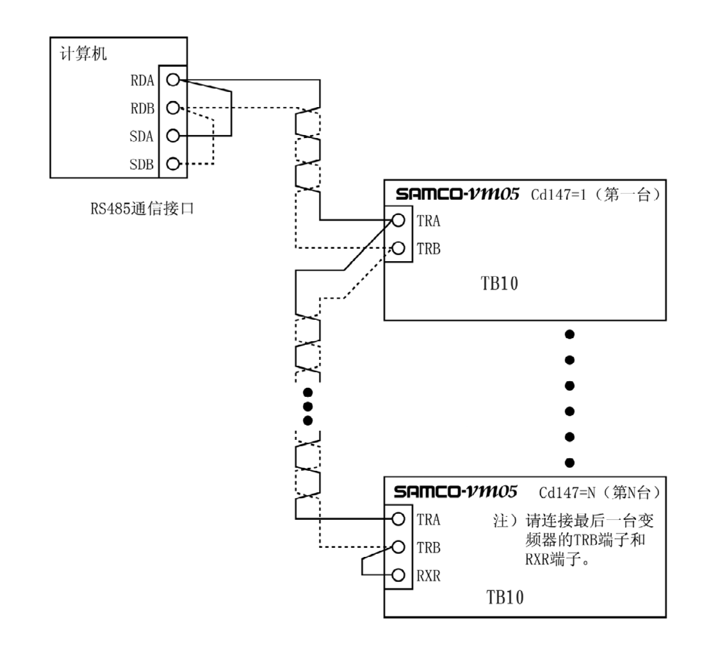
7-4-2 端子功能说明及配线方法

(1)端子功能说明

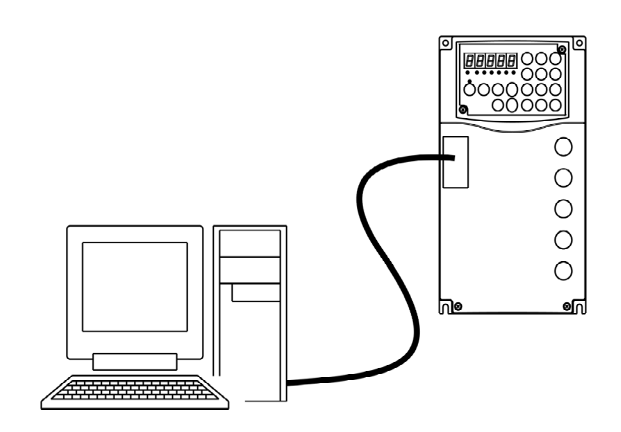
① RS485通信接口(控制电路端子)

(1对N连接时)

端子标记	端子名称	功　能
TRA	数据收发端子(+)	用RS485通信接口与计算机连接时，请连接“+”信号端子
TRB	数据收发端子(-)	用RS485通信接口与计算机连接时，请连接“－”信号端子
RXR	终端端子	用RS485通信接口在计算机连接多个变频器时，仅最末尾的变频器连接TRB端子和RXR端子。



② RS232C通信接口(控制基板上的串行端口)
(1对1连接时)
如下图，请使用市场销售的长度在5m以内的9针D-sub串行对接电缆连接变频器控制基板的串行端口与计算机的串行端口。



7-4-3 通过串行通讯进行变频器的运转和相关功能代码的设定

(1) 设定是否允许使用串行通讯

Cd146设定	操作面板	串行通信						说　明
		功能代码		运转		频率		
		参照	设定	运转	停止	显示	设定	
0	可	不可	不可	不可	不可	不可	不可	无法利用串行通信
1	可	可	可	可 ※1	可	可	可 ※2	同时能够使用操作面板

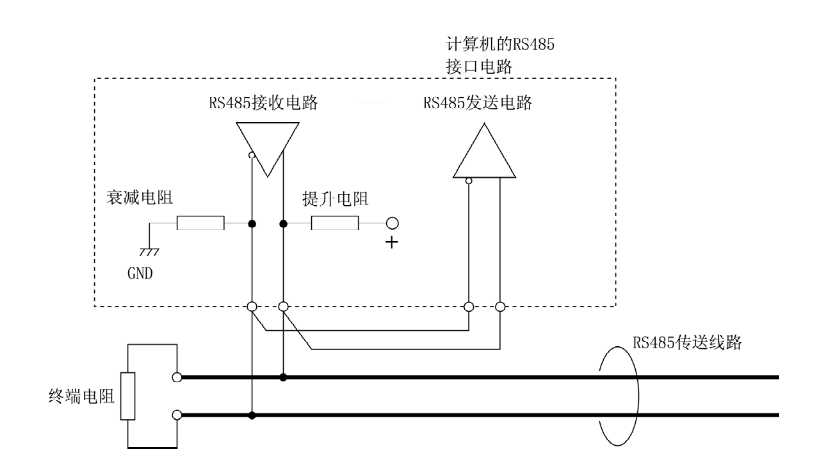
※1：通过设定Cd001=3，能够进行串行通讯下的运转。
※2：通过设定Cd002=14，能够进行串行通讯下的频率设定。

⑵ 与计算机和串行通讯相关的功能代码设定

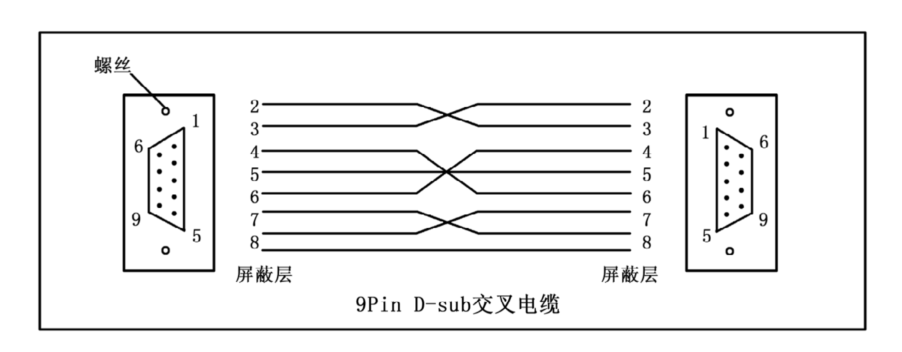
代 码	说　　明
Cd142	有无电文检验和 选择是否对通信电文进行附加检验和 0：不 1：附加(出厂设定)
Cd143	RS232C / RS485的切换 选择通信方式 1：RS232C(出厂设定) 2：RS485
Cd144	选择提升 / 衰减功能 选择RS485通信电路的提升 / 衰减。 0：无(出厂设定) 1：有
Cd146	通信功能 选择通信功能 0：没有该功能(出厂设定) 1：有串行通讯功能
Cd147	变频器编号 请在1～32之中进行设定。此时，请注意不要与其它的变频器号码重复。 (出厂设定=1) 注意：① 设定了相同号码时，不能保证正常工作。 ② 各变频器设定的号码无须是连续号码，缺号也没有关系。
Cd148	通信速度的设定 1：1200 bps 2：2400 bps 3：4800 bps (出厂设定) 4：9600 bps 5：19200bps
Cd149	奇偶检验位的设定 0：无 1：奇数(出厂设定) 2：偶数
Cd150	停止位的设定 1：1位(出厂设定) 2：2位
Cd151	终止位的设定 0：CR，LF (出厂设定) 1：CR
Cd152	特定指令变频器返回应答选择 0：有返回应答 1：无返回应答（有错误应答返回） 2：无返回应答（无错误应答返回）

注意1：与通信相关的功能代码的操作请不要在通信过程中进行。通信过程中进行操作时无法保证正常工作。

注意2：RS485通信接口除一般发送数据之外，输出置于高阻抗状态。为防止此时输出不稳定而产生误动作，计算机的RS485通讯接口电路中有时会内置提升及衰减输出信号维持低阻抗状态的安全电路。
如果您使用的计算机中没有内置该安全电路的话，请在功能代码中设定为有提升／衰减(Cd144=1)



注意3：采用RS-232进行一对一的计算机通讯控制时电脑和变频器上均采用标准的D-Sub9针式接口，接线图如下所示：



RS-232接口各针脚定义如下：

2脚（RXD）—— 接收数据；　3脚（TXD）—— 发送数据；
4脚（DTR）—— 数据终端准确好；　5脚（SG）—— 信号地；
6脚（DSR）—— 数据准备好；　7脚（RTS）—— 请求发送；
8脚（CTS）—— 清除发送；

7-4-4 串行通讯功能

(1)指令一览表

指令类别	指 令	处理内容	备 注
读取数据	A	报警内容	
	B	功能码数据	
	C	输出频率	
	D	输出电流	
	E	DC耦合电压	
	F	散热片温度	
	G	负载率（电子热敏器累计值）	
	H	运转状态1	
	I	运转状态2	
	J	控制端子台输入状态	
	K	输出电压	
	L	VRF1控制电路端子输入值	
	M	IRF / VRF2控制电路端子输入值	
	T	负载率（额定电流比）	
写入数据	N	功能代码数据	
	O	频率设定	
运转、停止、复位	P	正向运转	Cd001＝3时能设定
	Q	反向运转	Cd001＝3时能设定
	R	停止	
	S	报警复位	
报警自动通知	X	允许报警自动通知	
	Y	禁止报警自动通知	
	Z	自动通知	
统括运转	a	选择统括控制变频器	
	b	指定统括控制变频器的运转方向	
	c	解除统括控制变频器	
	d	统括运转	Cd001＝3时能设定
	e	统括停止	
错误	?	错误应答	

(2) 频率设定指令

- 频率设定指令(O)是为计算机执行与操作面板上的频率直接设定功能相同的功能而设的指令。
  设定的频率根据当时控制电路端子(2DF、3DF 及 JOG)上输入信号的状态，写入恰当的频率相关功能代码(Cd028～Cd036)中。

  例)变频器接收到O 指令时控制电路端子 2DF 和 DCM1 相连。此时，频率设定值作为 2 速频率设定值写入功能代码 Cd030 中。

注意：用 O 指令设定频率时，或用功能代码数据写入指令(N)向频率相关功能代码（Cd028～Cd036）中写入数据时，事先必须设定 Cd002 ＝ 14。

(3) 统括运转功能

● 所谓统括运转功能是指从计算机同时运转以及停止所选择的变频器、或者是通过通讯线连接的所有变频器的一种功能。

1) 所选变频器的统括运转

① 根据 a 指令选择需统括运转的变频器。
② 根据b指令指定选择的变频器的运转方向。
③ 通过对“编号33的变频器”发送d指令，同时开始运转根据a指令所选择的变频器。变频器对于d指令没有应答。
④ 通过对“编号33的变频器”发送e指令，同时停止运转根据a指令所选择的变频器。变频器对于e指令没有应答。

2) 相连的所有变频器的统括运转

① 根据b指令事先指定旋转方向。
② 通过对“编号34的变频器”发送d指令，同时开始运转连接的全部变频器。变频器对于d指令没有应答。
③ 通过对“编号34的变频器”发送e指令，同时停止运转连接的全部变频器。变频器对于e指令没有应答。

3) 解除统括运转

① 通过在“编号35的变频器”发送c指令，解除根据a指令所选择的变频器的统括运转。

注意：统括运转时请注意以下几点：

1) 变频器对于c指令、d指令、e指令均没有应答。
2) 对于计算机发送的c指令、d指令、e指令，连接的变频器由于某种原因无法正常接收到时，变频器不能执行指令。因此，为了确认变频器能否正确接收、执行计算机发送到变频器的指令，有必要向各变频器发送运转状态1指令(H)。
3) 关于“变频器编号33”、“变频器编号34”、“变频器编号35”的意义，请参照[7-4-5(1)电文格式]。将连接线路上的变频器各自标上从1到35的不同编号，作为通讯电文的发送地。在此，所谓“33”、“34”、“35”是特殊的变频器编号，表示以全部变频器为电文发送对象，以实施统括运转或解除。

(4) 报警自动通知功能

● 所谓报警自动通知功能，是指发生报警时，变频器为向计算机通知发生报警而自动发送自动通知指令(Z)。利用报警自动通知功能，计算机能够检测变频器发生的报警。

● 能够自动发送自动通知指令的变频器仅为事先得到从计算机发送的允许自动通知指令(X)的变频器。另外，即使是在得到自动通知许可指令的变频器，如果在此之后又得到不允许自动通知指令(Y)时，将不能发送报警自动通知指令。

注意：允许自动通知的情况下，变频器在报警发生时能够自动发送自动通知指令。在通讯线路上其结果可能会产生电文冲突。以下对产生电文冲突的情况和处理时的注意事项进行说明。
(1) 计算机向变频器发送指令的时机和发生报警的变频器发送自动通知指令的时机重合时
① 计算机检测电文冲突后，再次进行发送。
② 计算机无法检测电文冲突时，电文将不能正确传达到对方。因此等待不到接收方的正常应答。
(2) 得到报警自动通知允许的多台变频器同时发生报警时
① 如果发生电文冲突，电文会被破坏。因此，计算机将接收到异常的电文。计算机将接收的异常电文废弃。
② 变频器具有检测发送电文的冲突的功能。检测出电文冲突时，变频器将自动再次发送电文。

参照：对于多台变频器同时发送电文时发生的电文冲突，各变频器会再次发送电文，根据Cd147设定的“变频器编号”从小编号优先开始发送。

● 得到自动通知许可的变频器在发生报警时，将会以约2秒的时间间隔自动发送自动通知指令。在收到报警内容读取指令(A)后，自动发送通知指令的自动发送将停止。计算机收到自动通知指令时，必须迅速对发出自动通知指令的变频器发送出报警内容读取指令(A)。

注意：执行自动通知的变频器接收到报警内容读取指令时将停止自动通知。在发生报警的原因尚未解决时(例：散热片过热保护时散热片的温度过高)或者报警没有复位时，将不能再次发送自动通知指令。

(5)Cd098 报警内容读取功能

● 操作功能代码编号Cd098，能将过去发生的5次报警内容按时间顺序读取。以下所示为读取步骤。
① 通过N指令向 Cd098写入“1”。
② 向Cd098发送读取功能代码数据B指令。过去发生报警时，报警编号将被读取。关于报警编号的内容，请参照报警代码一览表。
③ 向Cd098发出B指令，如显示“△END△”，表示正读取的是所记忆的最后一个报警编号。
△表示空白空间代码（20H）。

注意：请连续执行①和②项操作。在操作①项后发送除B指令之外的指令时，即使执行后面的②项操作，也无法读取报警内容。

7-4-5 编程

(1)电文格式

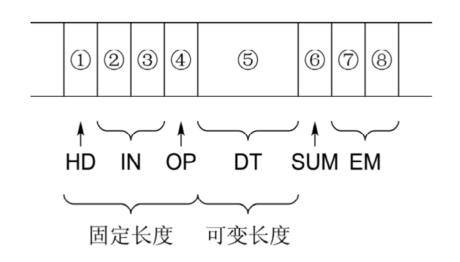
电文格式有以下两种形式。

①ASCⅡ形式：仅以文字代码构成的电文的一种形式。

②BINARY形式：以16进制数据构成变频器的编号及数据部分的一种形式。与ASCⅡ形式相比，BINARY形式的电文长度较短，一次通讯所需时间也很短。仅能在频率设定指令(O)、正转指令(P)、反转指令(Q)、停止指令(R)、报警解除(S)的情况下使用。

通过在有无电文检测功能下设定“不”(Cd142=0)时，ASCⅡ和BINARY两种形式的电文无需 “SUM”。

1) 计算机→变频器传送电文(ASCⅡ形式)



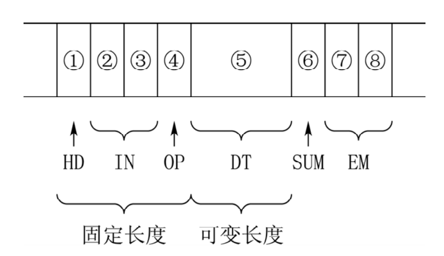
项 目		名 称	内 容
①	HD	开始代码	电文传送开始代码(“*”：ASCⅡ代码2AH)
②③	IN	变频器编号	接收方的变频器编号。数据形式固定为2字节。 变频器编号是指功能代码Cd147设定的数据。 例：变频器编号20时，②→ “2”、③→“0”
④	OP	指令代码	变频器的指令代码
⑤	DT	数 据	例：读写功能代码数据时的数据内容 1) 功能代码编号指定部分(数据形式固定为3字节) 例：代码编号 C031时 (1) →“0” (2) →“3” (3) →“1” 2) 功能代码数据指定部分(数据形式固定为5字节) 例：数据为“1 2 3”时 (4) →“0”， (5) →“0” (6) →“1”， (7) →“2” (8) →“3” (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) 代码编号 代码数据 ◎数据长度及形式由各指令决定。详细情况请参照电文构成的详表。
⑥	SUM	检验和	将①～⑤的数据以二进制求和，将得到的结果的低位字节的2的补码提出，附加bit7为0、bit6为1的数据(见参考)。
⑦⑧ or ⑦	EM	终止代码	请参照数据传送终止代码、功能代码Cd151来决定。 ASCⅡ代码0DH(“CR”)、0AH(“LF”) 或者0DH(“CR”)

参考：作为检验和的计算例，1号变频器的功能代码Cd029设定为50.00Hz时。

项 目		项目数据	ASCⅡ代码
①	开始代码	*	（1）2AH・・・“*”
② ③	变频器号码	01	（2）30H・・・“0” （3）31H・・・“1”
④	指令代码	N	（4）4EH・・・“N”
⑤	数据	功能代码号码 Cd029	（5）30H・・・“0” （6）32H・・・“2” （7）39H・・・“9”
		功能代码数据 50.00Hz ※	（8）30H・・・“0” （9）35H・・・“5” （10）30H・・・“0” （11）30H・・・“0” （12）30H・・・“0”
ASCⅡ代码（1）～（12）的相加结果			269H 下级位组为69H
相加结果的下级位组的2 的补数			97H
⑥	bit7变更为0， bit 6变更为1		97H=10010111B ⟶ 01010111B=57H 检验和为57H

※ 频率数据的整数部分固定为3 位、小数部分固定为2 位。

2) 变频器→计算机传送电文（ASCⅡ形式）



项　　目		名　　称	内　　　容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码（“*”：ASCⅡ码2AH）
②③	IN	变频器编号	发信端的变频器编号。数据形式用两个字节表示。 变频器编号是由功能代码Cd147所确定的数据。 例：变频器编号为20时，②→“2”、③→“0”
④	OP	指令代码	与来自计算机的指令代码相同 应答错误时为“？”
⑤	DT	数据	例：读取功能代码数据时 ⑴　在正常读取数据时，读取数据为五个二进制数组的固定长度。 例：读取数据123时 ⑴→“0”　⑵→“0”　⑶→“1” ⑷→“2”　⑸→“3” 例：在没有读取数据时，正常终止代码为 ⑴→“e”　⑵→“F”　⑶→“F” ⑷→“F”　⑸→“0” (2)　应答错误时，用五个字节的固定长度回转错误代码或干扰代码。 (1) (2) (3) (4) (5) ⑤数据区域 ◎数据长度及形式是由每个指令所决定的。详细内容请参照《电文详细构成》。
⑥	SUM	检验和	对①～⑤的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的2的补数，附加bit7为0、bit6为1。
⑦⑧ or⑦	EM	终止代码	请参照数据传送终止代码、功能代码Cd151加以决定。 ASCⅡ代码0DH（“CR”）及0AH（“LF”）或者0DH（“CR”）

※ 对于有符号的功能代码，N 指令和 B 指令的电文如下：

＜N指令＞　例1：　在Cd054设定＋50Hz的时候，写入数据（DT）为：

| 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |　或　| + | 0 | 5 | 0 | 0 |

例2：　在Cd054设定－50Hz的时候，写入数据（DT）为：

| - | 0 | 5 | 0 | 0 |

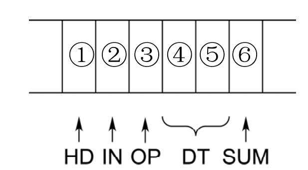
＜B指令＞　例3：　当Cd054被设定为+50Hz的时候，读出数据（DT）为：

| 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |

例4：　当Cd054被设定为-50Hz的时候，读出数据（DT）为：

| - | 0 | 5 | 0 | 0 |

3) 计算机→变频器传送电文(二进制形式)

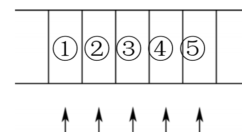


项目		名称	内容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码("@"：ASCⅡ码为40H)
②	IN	变频器编号	收信端的变频器编号 例：变频器编号20时为14H
③	OP	指令代码	变频器的指令代码
④⑤	DT	设定数据	传送到变频器的数据 例：数据为123时 ④→00H ⑤→78H" 1 " ※只在有设定数据的指令代码时添加
⑥	SUM	总和检查	对①～⑤的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的 2 的补数，在此处添加该数据（见参考）

参考：下面举例说明总和检查的计算，在变频器编号1上设定50.0Hz时

① 开始代码 =40H ；“@”
② 变频器编号 =01H
③ 指令 =4FH ；“O”
④ 数据高位字节 =13H ； 50.00Hz→5000D→1388H
⑤ 数据低位字节 =88H ；
⑥ ①～⑤的和 =12BH ； 40H+01H+4FH+13H+88H=12BH
⑥ 12BH的低位字节 =2BH ；
⑥ 2BH的2的补数 =D5H ； 总和检查

4) 变频器→计算机传送电文（二进制形式）



项目		名称	内容
①	HD	开始代码	电文的传送开始代码(“@”：ASCⅡ码为40H)
②	IN	变频器编号	发信端的变频器编号 例：变频器编号为20 时为②→“2”、③→“0”
③	OP	指令代码	同计算机传送来的指令代码 应答错误时为“？”
④	ST	指令 状态指令	根据指令决定。 详细内容请参照《二进制形式的电文详细构成》。
⑤	SUM	总和检查	对①～④的数据进行二进制相加，取其结果的低位字节的 2 的补数，在此处添加该数据

(2) 电文详细构成

① ASCⅡ形式电文

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为 1 号时）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
A	○警报编号的读取 * 0 1 A SUM EM	外部热敏器报警（18）时 * 0 1 A 0 0 1 8 SUM EM ○没有警报的时候返回值为“ 0 ”。 ○警报编号的详细内容请参照《警报代码一览》。
B	○功能代码数据的读取　※1 ○Cd007达到上限频率时 * 0 1 B 0 0 7 SUM EM	○Cd007为60[Hz]时 * 0 1 B 0 6 0 0 0 SUM EM ○读取数据为固定小数点形式，同变频器主机操作面板显示格式相同。 ○发生读取错误时，返回错误代码“eXXXX”。错误代码的详细内容请参照《警报代码一览》。 ○Cd053（电机极数・电压・容量）读取数据的格式请参照注意事项。
C	○输出频率的读取 * 0 1 C SUM EM	○输出频率为50[Hz]时 * 0 1 C 0 5 0 0 0 SUM EM ○频率数据是100倍数值。
D	○输出电流的读取 * 0 1 D SUM EM	○输出电流为12[A]时 * 0 1 D 0 0 1 2 0 SUM EM ○电流数据以10倍数值。
E	○直流电压的读取 * 0 1 E SUM EM	○直流电压为150[V]时 * 0 1 E 0 1 5 0 0 SUM EM ○电压数据以10倍数值。
F	○散热片温度的读取 * 0 1 F SUM EM	○散热片温度为50[℃]时 * 0 1 F 0 0 0 5 0 SUM EM ○散热片温度数据乘以1。
G	○负载率（电子热敏器累积值）的读取 * 0 1 G SUM EM	○负载率为40[%]时 * 0 1 G 0 0 0 4 0 SUM EM ○负载率数据以原值。
H	○运转状态1的读取 * 0 1 H SUM EM	○运转状态以字节数据返回。 * 0 1 H 0 0 0 0 X SUM EM ○数据由一个字节构成 ○数据“Ｘ”的bit对应表请参照《运转状态1数据》

※1：请不要读取功能代码中所没有的代码编号。
　　从变频器返回的数据是不确定的。

<table>
<tr><th rowspan="2">OP-CD</th><th colspan="2">通讯数据示例（变频器编号为１号）</th></tr>
<tr><th>计算机向变频器的传输</th><th>变频器向计算机的传输</th></tr>
<tr><td>I</td><td>○运转状态２的读取
* | 0 | 1 | I | SUM | EM</td><td>○运转状态以bit数据返回
* | 0 | 1 | I | 0 | X | X | X | X | SUM | EM
○数据由四个字节构成。
○数据“Ｘ”的bit对应表请参照《运转状态2数据》。</td></tr>
<tr><td>J</td><td>○控制端子板的输入状态的读取
* | 0 | 1 | J | SUM | EM</td><td>○端子状态以bit数据返回
* | 0 | 1 | J | 0 | X | X | X | X | SUM | EM
○数据由四个字节构成。
○数据“Ｘ”的bit对应表请参照《控制端子板输入状态数据》。</td></tr>
<tr><td>K</td><td>○输出电压的读取
* | 0 | 1 | K | SUM | EM</td><td>○输出电压为100[V]时
* | 0 | 1 | K | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | SUM | EM
○输出电压数据是10的倍数。</td></tr>
<tr><td>L</td><td>○VRF1控制端子输入值
* | 0 | 1 | L | SUM | EM</td><td>○输出电压为100[V]时
* | 0 | 1 | L | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | SUM | EM
○最大输入（10V）的最大返回值为1023（10bit）。</td></tr>
<tr><td>M</td><td>○IRF/VRF2控制端子输入值
* | 0 | 1 | M | SUM | EM</td><td>○ IRF/VRF2 控制端子输入值被返回。
* | 0 | 1 | M | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | SUM | EM
○最大输入（１０Ｖ或２０ｍＡ），最大返回值为1023（10bit）。
注意：IRF和VRF2的切换以Cd002来选择。</td></tr>
<tr><td>N</td><td>○功能代码数据的写入
○Cd008下限频率被写为50Hz时
* | 0 | 1 | N | 0 | 0 | 8 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | SUM | EM
○频率数据以100倍数值设定。</td><td>○正常写入时
* | 0 | 1 | N | e | F | F | F | 0 | SUM | EM
○发生干扰错误的时候（例：同Cd007干涉）
* | 0 | 1 | N | e | 0 | 0 | 0 | 7 | SUM | EM
干涉代码编号
○设定错误的时候（例：锁定中）
* | 0 | 1 | N | e | F | F | F | 5 | SUM | EM
错误代码
○错误代码的详细内容请参照错误代码一览表。
○Cd053（电机极数・电压・容量）写入数据的格式请参照注意事项。</td></tr>
</table>

OP-CD	通讯数据示例（变频器编号为 1 号）	
	计算机向变频器的传输	变频器向计算机的传输
O	○频率设定 ○输出频率设定为55Hz时 ＊ 0 1 O 0 5 5 0 0 SUM EM ○频率数据设定为100倍值。	○依据代码数据的写入 ＊ 0 1 O e F F F 0 SUM EM 错误代码（例：设定0Hz的时候） ○在无频率设定权时以“eFFFA”返回。
P	○正转指令 ＊ 0 1 P SUM EM	＊ 0 1 OP ST SUM EM 指令执行状态 “0”正常执行 “1”没有运转控制权 “2”警报中不可运行
Q	○反转指令 ＊ 0 1 Q SUM EM	
R	○停止指令 ＊ 0 1 R SUM EM	
S	○报警复位 ＊ 0 1 S SUM EM	＊ 0 1 S SUM EM
T	○负载率（额定电流比）的读取 ＊ 0 1 T SUM EM	○负载率（额定电流比）为40％的情况下 ＊ 0 1 T 0 0 4 0 0 SUM EM ○内容为负载率数据的10倍的值。
X	○不允许警报自动通知 ＊ 0 1 X SUM EM	＊ 0 1 X SUM EM
Y	○不允许警报自动通知 ＊ 0 1 Y SUM EM	○警报自动通知 ＊ 0 1 Y SUM EM
Z	○接到警报自动通知时的应答为A指令。	＊ 0 1 Z SUM EM
a	○选择统括运转的变换器 ○选择1号变换器时 ＊ 0 1 a SUM EM	＊ 0 1 a ST SUM EM 指令执行情况 “0”正常运转" “1”没有运转控制权 “2”警报中不可运转 指令重复
b	○选择统括运转变换器转向 ○选择1号变换器成正转 ＊ 0 1 b 0 SUM EM 旋转方向的指示（正转：“0”、反转：“1”）	
c	○解除统括运转 ＊ 3 5 c SUM EM ○以变频器号码的35发信	○没有回信。 ○没有运转控制权时忽略指令。

<table>
<tr><th rowspan="2">OP-CD</th><th colspan="2">通讯数据示例（变频器编号为 1 号）</th></tr>
<tr><th>计算机向变频器的传输</th><th>变频器向计算机的传输</th></tr>
<tr><td rowspan="2">d</td><td>○开始统括运转指令
○被选择的变频器同时起动
* | 3 | 3 | d | SUM | EM
○以变频器号码33发信</td><td rowspan="4">○没有回信。
○没有运转控制权时忽略指令。</td></tr>
<tr><td>○开始统括运转指令
○所连接的变频器同时起动
* | 3 | 4 | d | SUM | EM
○以变频器号码34发信</td></tr>
<tr><td rowspan="2">e</td><td>○统括停止指令
○被选择的变频器同时减速停止
* | 3 | 3 | e | SUM | EM
○以变频器号码33发信</td></tr>
<tr><td>○统括停止指令
○被连接起来的变频器同时减速停止
* | 3 | 4 | e | SUM | EM
○以变频器号码34发信</td></tr>
</table>

注意：对Cd053（极数／电压／容量）的读出及写入数据的格式、
对Cd053的数据格式由下五位数构成。

X Y Z Z Z
Ⓐ Ⓑ Ⓒ

Ⓐ 极数数据

（例）4极时→“ 4 ”

Ⓑ 额定电压数据
额定电压值按下表编号进行设定。

额定电压值	200	220	230	380	400	415	440	460
设定编号	1	2	3	4	5	6	7	8

（例）380V时→“ 4 ”

Ⓒ 电机额定容量
额定电压值按下表编号进行设定

额定容量	0.37	0.40	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
设定编号	1	2	3	4	5	6	7	8
额定容量	3.7	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0
设定编号	9	10	11	12	13	14	15	16
额定容量	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	110	132
设定编号	17	18	19	20	21	22	23	24
额定容量	160	200	220	250	280	315		
设定编号	25	26	27	28	29	30		

（例） 在写入4.0KW时→ “010”或者“__10”
　　　在读取4.0KW时→ “__10” 这里__是ASCⅡ码5FH。

② 二进制形式

注：二进制形式电文只能在下表的指令中进行发送。

<table>
<tr><th rowspan="2">OP-CD</th><th colspan="2">通讯数据示例（变频器编号为 1 号）</th></tr>
<tr><th>计算机向变频器的传输</th><th>变频器向计算机的传输</th></tr>
<tr><td>O</td><td>○输出频率设定
○将输出频率设定为55Hz时
″@″ ｜ 01H ｜ ″O″ ｜ 15H ｜ 7CH ｜ SUM
○输出频率设定为100倍数值</td><td>″@″ ｜ 01H ｜ ″O″ ｜ ST ｜ SUM
○ST项回返错误代码的内容</td></tr>
<tr><td>P</td><td>○正转指令
″@″ ｜ 01H ｜ ″P″ ｜ SUM</td><td rowspan="3">″@″ ｜ 01H ｜ ″P″ ｜ ST ｜ SUM
ST：指令执行情况
0：正常终止
1：异常终止或者无运转控制权
″P″：指令重复</td></tr>
<tr><td>Q</td><td>○返转指令
″@″ ｜ 01H ｜ ″Q″ ｜ SUM</td></tr>
<tr><td>R</td><td>○停止指令
″@″ ｜ 01H ｜ ″R″ ｜ SUM</td></tr>
<tr><td>S</td><td>○报警复位
″@″ ｜ 01H ｜ ″S″ ｜ SUM</td><td>″@″ ｜ 01H ｜ ″S″ ｜ SUM</td></tr>
</table>

(3) 变频器运转状态数据及控制端子台输入状态数据

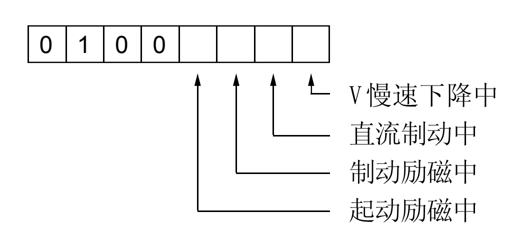
● 对于运转状态 1 指令（H）、运转状态 2 指令（I）以及控制端子台输入状态指令（J）的读出数据内容如下。

① 运转状态 1
运转状态 1 的返传为一个字节

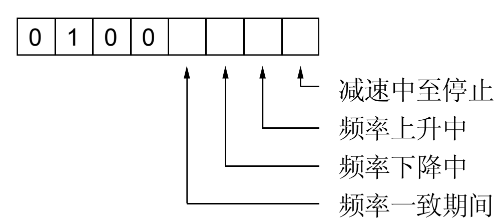


bit 位置	3	2	1	0	
第一位	0	0	0	0	多档运转的当前档数
第二位	0	0	0	1	
第三位	0	0	1	0	
第四位	0	0	1	1	
第五位	0	1	0	0	
第六位	0	1	0	1	
第七位	0	1	1	0	
第八位	0	1	1	1	
JOG	1	0	0	0	JOG运转之中
模拟	1	0	0	1	根据外界模拟频率指令进行的运转
选购件	1	0	1	0	按照数字输入基板（选购件）所确定的频率指令运转

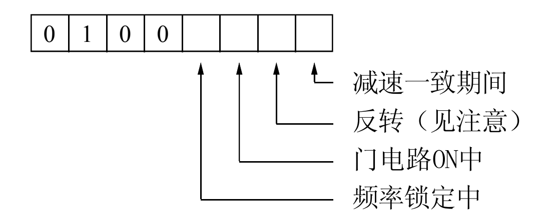
② 运转状态 2
运转状态 2 数据的返传为 4 个字节。
○第一个字节



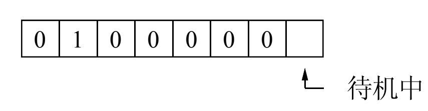
○第二个字节



○第三个字节



○第四个字节

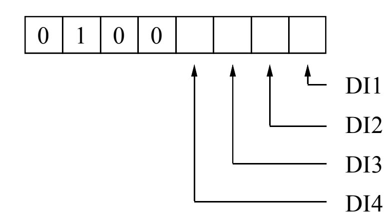


注意：在反转后停止时，“逆向运转”bit仍然为1。在有必要准确识别是处于正向运转中还是反向运转中时，请同时确认“门电路ON中”bit的状态。

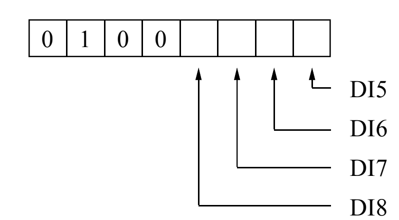
③控制端子台输入状态数据

输入状态数据的回传为四个字节。

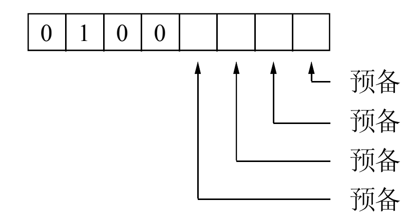
○第一个字节



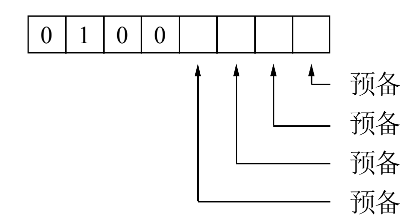
○第二个字节



○第三个字节



○第四个字节



(4)功能代码设定时的错误代码一览表

ASCⅡ	BIN	内　　容
"e0xxx"		功能代码编号XXX同被设定的值产生冲突
"eFFF0"	F0H	功能代码设定正常结束
"eFFF1"	F1H	功能代码设定值超出范围、或者客户初值未确定、或者是没有登录Cd053的电机常数
"eFFF2"	F2H	功能代码设定值同安装的选购件基板发生冲突
"eFFF3"	F3H	功能代码设定值同安装的选购件发生冲突
"eFFF4"	F4H	变频器运转中不可变更功能代码
"eFFF5"	F5H	操作功能锁定中不可变更功能代码
"eFFF9"	F9H	LV中不可变更功能代码
"eFFFA"	FAH	没有频率设定权　请确定Cd002的设定值
"eFFFB"	FBH	变频器控制微处理器正在执行程序，请再次发送电文
"eFFFC"	FCH	系统预约
"eFFFE"	FEH	选取未定义的代码（在串行通信功能中对不可存取的代码进行存取）

ASCⅡ：ASCⅡ形式电文通讯
BIN：二进制形式电文通讯

(5)变频器警报代码一览表

报警编号	报警代码	内　　容	报警编号	报警代码	内　　容
01	AL5	系统异常	20	OCPA	加速中短时过载
02	AL1	存储异常	21	OCPN	恒速运转短时过载
03	AL2	系统异常	22	OCPD	减速中短时过载
04	OCH	主开关功率器件温度异常	23	ACER	加速中过载保护警报
05	OCA	加速时过电流	24	CNER	恒速运转过载防止警报
06	OCN	稳定时过电流	25	DCER	减速过载防止警报
07	OCD	减速时过电流	26	AL3	系统异常
08	OVA	加速时过电压	27	AL4	系统异常
09	OVN	恒速运转时过电压	28	AL9	系统异常
10	OVD	减速时过电压	29	AL10	系统异常
11	OVP	制动电阻保护过电压	30	GAL1	反馈信号断线
12	LVA	加速时电压不足	31	---	系统预约
13	LVN	恒速运转时电压不足	32	---	系统预约
14	LVD	减速时电压不足	33	---	系统预约
15	OLA	加速时过载	34	---	系统预约
16	OLN	恒速运转时过载	35	---	系统预约
17	OLD	减速时过载	36	PONG	电源异常
18	ES	外部热敏器	37	OPEN	输出缺相
19	OH	散热片温度异常			

⑹变频器所进行的通讯错误处理

● 变频器如果从上位计算机接收到的电文中检查出错误，将进行以下处理。

1) 在ASCⅡ形式电文时

① 在奇偶错误、校验和错误或指令代码未定义时
回传的错误电文为指令代码“？”。同时，DT 项回传一个字节的通讯错误代码。
例：变频器编号为“1”

*	0	1	?	DT	SUM	EM

② 在DT项的数据过长或不足，不能解释数据内容时
如果接收电文的各个指令所定义的数据过长或不足 、或者接收电文无法解释时，其错误处理同⑴。

③ 超时处理
接收开始代码后，如果不能在150ms以内接收全部电文将进行超时处理，强制完成接收状态。
这时变频器将返回通讯错误代码“d”。

④ 未检测出开始代码时
如果接收数据时找不到正确的开始代码，在找到开始代码后进行上述的错误报告。

⑤ 通讯错误代码一览
“p” ： 奇偶错误
“s” ： 检验和错误
“u” ： 未定义操作代码
“d” ： 数据过长、数据不足或者数据无法解释

⑥ 其它错误
有关接收计算机电文的错误，在上述情况以外，将进行超时处理，对计算机而言为“无应答”。

2) 在二进制形式电文时
变频器如果在接收的二进制形式电文中发现错误，就会向计算机发回错误应答电文，其OP项为“？”、ST项为“1”（二进制数据）。

① 错误检测
奇偶错误、检验和错误、指令未定义、电文数据不足（接收超时）
例：二进制形式

@	IN	?	ST	SUM

⑺变频器和计算机的电文发送接收方法

1) 基本事项

① 串行通信的基本程序是一台计算机将指令发送给一台变频器，之后变频器回传应答给计算机。所 以，变频器在接收到了计算机发送出的指令后必须回传应答。如计算机在没有得到应答时，仍连续发送多条指令则无法确保正常的工作。

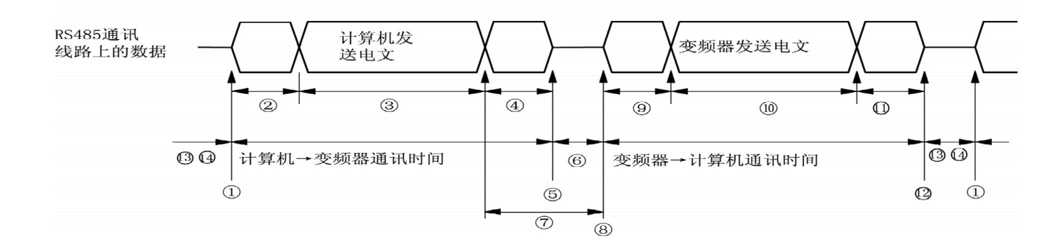
② 由于变频器异常或者通讯线路异常，计算机可能无法接收到变频器的应答。为了避免由于等待变频器的应答而造成的通讯程序锁定，计算机将按照所设定的2秒或更长以上的时间来执行接收超时处理。

③ 以下的指令例外
1)Z指令：产生警报时，变频器自动向计算机进行通报的指令。该指令的发送不受计算机指令的影响。
2)c指令、d指令、e指令：因为是统一控制指令，变频器不回传应答。

④ 在发送变频器不进行应答的c指令、d指令、e指令时，计算机会将发送指令的间隔确定为10ms左右。

2) RS485通讯接口的发送接收时序

变频器的RS485通讯接口采用的是半双工通讯线路方式。所以在电文的发送接收时，为了防止计算机送出的电文同变频器送出的电文在时序产生冲突,计算机须按以下的时序进行电文的传送。



① 为了让计算机开始传送电文，对RS485通讯线路进行传送授权处理的时间点。

② RS485通讯线路获得传送允许后,计算机还没有开始传送电文的期间。在通讯线路允许后计算机尽快开始传送电 文 。

③ 计算机正在传送电文的时间。计算机将在150ms以内完成传送。

④ 计算机完成电文传送后到停止通讯的期间。计算机在完成电文传送后的约5ms以内进入停止通讯线路传送状态。

⑤ 计算机对RS485通讯线路进行停止传送的时间点。

⑥ 在变频器开始传送应答电文前的空余时间。RS485通讯线路为禁止状态。

⑦ 变频器接收完上位计算机的电文后，开始传送前的时间。

⑧ 为了让变频器开始传送回传电文，对RS485通讯线路进行传送允许处理的时间点。

⑨ RS485通讯线路获得传送允许后,变频器还没有开始传送电文的期间。在通讯线路允许后,变频器在等待约100μs～50ms后开始传送。

⑩ 变频器正在传送电文的时间。

⑪ 变频器完成电文传送后到取消通讯线路授权的期间。变频器在完成电文传送后的约100μs内进入停止通讯线路传送的状态。

⑫ 变频器对RS485通讯线路进行传送禁止的时间点。

⑬ 计算机及变频器都不进行通讯的时间。在计算机及变频器都不进行通讯的时间里,RS485通讯线路处于禁止发送状态。

⑭ 向同一变频器传送下一个指令时要间隔约10ms。

3) RS232C通讯接口的发送接收时序

变频器的RS232C通讯接口由全双工通讯线路构成。但是由于变频器内部的通讯处理程序不
支持全双工通讯，所以电文的发送接收同RS485通讯接口的时序。

4) 特定指令变频器返回应答信号选择

为了提高通讯速度，可选择有无变频器返回应答信号，在采用ASCII码或BINARY（二进制码）进行通讯时，对于以下的指令，变频器可不返回应答信号。并可选择错误应答返回的有无。

Cd152 =0：有返回应答信号
=1：无返回应答信号（有错误应答返回）
=2：无返回应答信号（无错误应答返回）

① ASCⅡ码形式对应的命令：
N，O，P，Q，R，S，a，b

② BINARY（二进制）码形式对应的命令：
O，P，Q，R，S

(8) 程序示例

1） 例1　N_{88}—BASIC

```
100  '**************************************************************
110  '*  输出频率的读取程序示例（BASIC Programming  Language）  *
120  '*             Author : SANKEN Electric Co.,Ltd.           *
130  '*                                                         *
140  '**************************************************************
150  '
160  OPEN  “COM1”:AS #1                     '打开串行通讯线路
170  '
180  TX$=:“*01C”                            '向变频器传送的数据
190  TXLEN=LEN(TX$)                         '得到传送数据的长度（校验和检查与结束代码除外
200  '
210  SUM=0                                  '传送校验和的计算
220  FOR I=1 TO TXLEN
230  SUM=SUM+ASC(MID$ (TX$, I, 1))
240  NEXT I
250  SUM=((0- SUM) AND 127) OR 64
260  '
270  TX$=TX$+CHR$(SUM)+CHR$(13)+CHR$(10)    ,在传送数据上添加校验和停止位代码（CR+LF）
280  '
290  PRINT # 1, TX$;                        '向变频器传送数据
300  '
310  LINE INPUT #1, RX$                     '变频器接收数据
320  '
330  RXLEN=LEN (RX$)                        '得到接收数据的长度（停止位代码除外）
340 '
350  SUM=0                                  '接收到的校验和的计算
360  FOR I=1 TO RXLEN-1
370  SUM=SUM+ASC (MID$ (RX$, I, 1))
380  NEXT I
390  SUM= ((0-SUM) AND 127) OR 64
400  '
410  IF MID$ (RX$, RXLEN, 1) =CHR$ (SUM) THEN PRINT “OK!”ELSE PRINT “NG!”  '接收到的校验
     和检查
420  '
430  ' CLOSE #1                              '关闭串口通讯线路
440  END                                    '退出程序
```

2） 例2 Visual Basic

```
'*******************************************************************
'*  输出频率的读取  程序示例（Visual Basic 6.0）                   *
'*                    （基于Comm事件的接收示例）                   *
'*******************************************************************
'
'创建新工程
'在Visual Basic  工具栏 [工程]-[组件] 中选定Microsoft CommControl 6.0之后
'在FORM上放置组件“MSComm1”
'在FORM上放置定时器组件“Timer1”

    Dim i As Integer
    Option Explicit
Private Sub From_Load()                        '[数据传送]
    Dim  Tx  As  String, TxLen  As  Integer, Sum  As  Integer

    MSComm1.CommPort=1                         '选择1号通讯端口
    MSComm1.Settings="4800,o,8,1"              '设定为4800bps,奇数、数据8位、停止1位
    MSComm1.RThreshold=1                       'Commm Evert 发生当接收到一个字符时
    MSComm1.InputLen=0                         '输入缓冲数据清零
    MSComm1.PortOpen=True                      '通讯端口打开
    Timer1.Interval=1000                       '接收超时时间（ms）1秒
```

```
    Tx="*01C"                                '设定向变频器传送的数据
    TxLen=Len( Tx )                          '得到传送数据长度（校验和与停止位除外）
    Sum=0
    For  i=1  To TxLen
       Sum=Sum+Asc(Mid(Tx, i, 1))
    Next  i
    Sum=((0-Sum)And  127)  Or  64

    Tx=Tx+Chr(Sum)+vbCrLf                    '在传送代码上添加校验和与停止位(CR+LF)

    Timer1.Enabled=True                      '启动接收超时检出计数器
    MSComm1.Output=Tx                        '向变频器传送数据

End  Sub

Private Sub MSComm1_OnComm()                 '[通过Comm事件接收数据]
    Dim  Rx  As  String, RxLen  As  Integer,Sum  As  Integer
    Dim  Msg  As  String
    If  MSComm1.CommEvent<>comEvReceive  Then Exit Sub '确认接收的数据是Comm事件

    Do
      Rx=Rx+MSComm1.Input                    '接收变频器的数据
      DoEvents
    Loop  Until  Right(Rx,2)=(Chr(13)&  Chr(10))        '找到停止位

    Timer1.Enabled=False                     '取消超时定时器
    RxLen=Len(Rx)-2                          '接收数据字长（停止位除外）

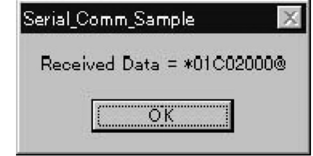
    Sum=0                                    '接收到的校验和的计算
    For  i=1  To  RxLen-1
      Sum=Sum+Asc(Mid(Rx  , i,1))
    Next  i
    Sum=((0-Sum)And  127)Or  64
    If  Mid(Rx, RxLen, 1)=Chr(Sum)  Then      '校验和的检查
      Msg=Left(Rx, RxLen)                    '接收数据（包括校验和，不包括停止位）
    Else
      Msg="Check Sum NG"                     '校验和错误显示
    End If

    MsgBox  "Received Data=" & Msg           '显示接收数据

    MSComm1.PortOpen=False                   '[关闭通讯端口]
End  Sub

Private  Sub  Timer1_Timer()                 '[接收超时处理]
 MsgBox  "Communication Timeout"  End
End  Sub
```

' 在变频器的输出频率为20Hz时，运行该程序，
在信息框中将显示"*01C02000@"
'*：header　01:变频器编号　02000：20.00Hz
'　@:Check　Sum



（9）字符代码表

上位4字节

下位4字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		D_E		0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
1	S_H	D_1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		円
2	S_X	D_2		2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		年
3	E_X	D_3	#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		月
4	E_T	D_4	$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		日
5	E_Q	N_K	%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		時
6	A_K	S_N	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		分
7	B_L	E_B		7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		秒
8	B_S	C_N	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ	♠	
9	H_T	E_M	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル	♥	
A	L_F	S_B	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ	♦	
B	H_M	E_C	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ	♣	
C	C_L	→	,	<	L	¥	l	ƒ			ャ	シ	フ	ワ	●	
D	C_R	←	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン	○	
E	S_O	↑	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F	S_I	↓	/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

8、保护功能

8－1 警告状态

■警告状态是指保护功能起作用发出警告的状态。此时，变频器仍在继续运转。
但是，如果在这种状态下继续运转，则在某些情况下，有可能发展为报警状态而停机。
（警告一览请参阅表８－１）

■ 在警告状态期间，若是状态显示模式，警告内容和状态显示会交叉出现，以告知处于警告状态。若不是状态显示模式，当返回到状态显示模式时如果仍处于警告状态，则会交叉显示该警告内容。
由于在警告状态中变频器仍在继续运转，因此所有的键均可操作。

表8－1　警告一览表

警告显示	警告内容	说　　明
Su	防过电压动作中	减速时间过短
SC	加减速电流限制功能动作	加速时间(减速时间)过短
SCn	恒速运转中 电流限制功能动作	负载过大 输出频率过高
oL	过载警告	负载过大 如果继续运转，则变频器停机
tH	散热片过热警告	散热片温度上升 请检查周围温度和风扇工作状况 在低于散热片温度异常oH报警的设定温度（根据输出频率及输出电流等的不同而有差异）10℃下时运转
dboH	制动电阻过热警告	制动电阻值过小(%ED小) 为防止制动电阻烧坏而暂停放电动作
oPtEr	选购件错误	由于安装的两块任选件基板发生冲突
FbEr	PID压力反馈断线警告	PID压力反馈信号异常。请确认反馈值及反馈信号

８－２ 报警状态

◆ 报警状态是指保护功能发生动作，而变频器处于停机的状态（报警一览表请参阅表８－３）
◆ 在报警状态期间，所有的监视模式显示（Hz,A,rpm,%,V,MPa）均闪烁，通知处于报警状态。
◆ 若是状态显示模式，7段监视器上显示报警内容。
若不是状态显示模式，当返回到状态显示模式时如果仍处于报警状态，则会显示该报警内容，报警的内容是不能消除的。

表８－２　报警状态时键的功能

※ SOP-05操作面板操作

操 作	功 能 概 要
STOP	报警解除键。当解决导致报警状态的原因后，可作为恢复键使用。（但是，AL1,AL2,AL3,AL4,AL9,AL10不能用STOP键解除）
PROG	即使在报警状态中，也能够转移到功能代码显示模式。通过Cd098,可读取过去５项报警内容。这时对于调查导致报警状态的原因非常有效。
ENTER　PROG CLEAR　▲　▼	在功能代码显示模式中有效
DRIVE	操作无效

表8－3　报警一览表

报警显示	报警内容	检查事项	措　施
AL 1 ※2	存储器异常	断开电源，待充电灯CHARGE熄灭以后，再接通电源，对报警进行确认	请向购买的商店咨询
AL 2 ※1	系统异常	外部噪音是否过大	请向购买的商店咨询
AL 3 ※1	系统异常	信号线距离动力线是否过近	
AL 4 ※2	系统异常	是否发生电容的急剧放电？ 断开电源，待充电灯CHARGE熄灭以后，再接通电源，对报警进行确认	重新检查变更过的代码数据。如果几次开关电源后依然不能解除报警，请设定cd099=1，将功能代码初始化，再重新接通电源，但是这种情况下所有功能数据都会回到出厂时的设定状态
AL 5 ※2	系统异常	外部电磁干扰是否过大	安装电涌吸收装置和静噪滤波器
AL 9 ※2	系统异常	信号线距离动力线是否过近	将信号线与动力线分开
AL 10	系统异常	断开电源，待充电CHARGE熄灭以后，再接地通电源，对报警进行确认	请向购买的商店咨询
ACEr	加速中防止过载报警	电流限制值：Cd043是否太小？	加大设定值 延长加减速时间
CnEr	恒速中防止过载报警		
dCEr	减速中防止过载报警		
ES	外部热敏器报警	电机是否过热？	减小负载
oH	散热片温度异常	风扇是否停止？ 周围温度是否过高？	检查风扇工作状态 增加换气量
LuA	加速中欠压	电源电压条件是否良好？ 电压是否过低？ 输入是否缺相？	调查并改善电源条件
Lun	恒速中欠压		
Lud	减速中欠压		
oCH	主开关器件温度异常	风扇是否停止？ 周围温度是否过高？	检查风扇工作情况 增加换气量
oCA ※3	加速中的过电流	是否在急剧加减速中运转？ 是否输出短路或接地障碍？ 是否主开关元件自身出现异常？	延长加减速时间 除去短路与接地障碍 向购买商店咨询
oCn ※3	恒速中的过电流		
oCd ※3	减速中的过电流		
oCPA	加速中短时间过载	是否急剧加速： 电流限制值：Cd043是否过大？	延长加速时间 减小设定值
oCPn	恒速中短时间过载	负载是否急剧变化(增加)： 电流限制值：Cd043是否过大？	消除急剧变化(增加) 减小设定值
oCPd	减速中短时间过载	是否以大GD^2急剧减速： 电流限制值：Cd043是否过大？	延长减速时间 减小设定值
oLA	加速中过载	电机是否过载使用？ 电子热敏器的设定是否正确 负载的GD^2是否过大	减轻负载 增加变频器或电机的容量
oLn	恒速中过载		
oLd	减速中过载		
ouA	加速中的过电压	是否在空转中起动	改为转速跟踪起动
oun	恒速中的过电压	电机是否被其它外力拖动？	改为不受外力影响的系统 设置大容量制动电阻
oud	减速中的过电压	是否在急剧减速中运转？	延长减速时间(设定与负载的GD^2相适应的减速时间)
ouP	制动电阻保护功能动作的过电压	制动频率是否剧烈？	减少制动频率 增加制动电阻容量

8－2　报警状态

报警显示	报警内容	检查事项	措　　施
oPEn	输出缺相 （在几Hz超低频下不能检测）	变频器的输出电缆是否缺相？	切实连接好输出电缆
GAL 1	检测到Cd071=3的PID控制动作时的反馈信号断线	反馈信号电缆是否断线？ 反馈信号是否正常？ Cd055或Cd063：增益频率是否正确？	确实连接反馈信号电缆 Cd055或Cd063：正确设定增益频率。
PonG ※2	电源异常	控制线路端子的＋24V输出电源是否过载或者短路？	确认＋24V输出电源的负载状态。

※1 由于所有的功能数据都会返回到出厂时的设定数据，因此请重新设定后再使用。
※2 若重新连接上电源后，报警显示仍反复出现，请向购买商店咨询。
※3 主开关元件配有短路保护功能，对于高频率的反复短路，因为随着元件的老化有可能会损坏装置，故应在解除了停机原因后，确认安全的情况下才能再度开机运转。
当由于某种原因而导致操作面板的显示熄灭时，关闭变频器的电源并检查线路，等充电灯CHARGE熄灭后，再次连接电源。（当弄错24V电源而产生短路时）

8－3 保护动作

表8－4　保护动作一览表

名　称	内　　容	显 示
过电流限制 (防止失速)	当电流超过由Cd043设定的电流值时，可改变频率的变化率来限制电流的增加。 加速中：输出电流达到设定值，就暂时降低频率的上升或降低频率变化率，防止失速，以限制电流值来进行加速。 恒速中：若电机过载，输出电流值达到设定值，就进行频率的降低，当过载状态解除以后就返回到设定的频率。	SC SCn
防止过电压	如果电机减速中的再生能量过大，超过制动电阻的消耗能力，使变频器直流电压进一步上升，此时就会停止频率的下降而让频率上升，以防止过电压跳闸。 再生能量开始减少时，频率变化率则开始变缓，并再次开始减速。	Su
过电流切断	当电流过大，超过变频器的容许值范围时，保护电路即开始动作，使变频器停机。	oCA oCn oCd
过电压切断	因电机反馈的再生能量过大而使变频器的直流回路电压超过规定值时，保护电路动作，使变频器停机。	ouA oun oud
欠压保护 (瞬间停电保护)	当电源电压异常而使直流电压低于规定值时，变频器停机	LuA Lun Lud
过载切断 (电机热继电器)	当热继电器检测出电机过载及在低速运转时的电机过热现象，即会使变频器停机。热继电器的规定值可根据电机的种类和电流额定值而进行改变。	oLA oLn oLd
过载切断(变频器电子热敏保护)	对于变频器的额定电流值，如果瞬间过电流持续约 1 秒钟变频器停止。	oCPA oCPn oCPd
散热片过热保护	由于周围温度的异常上升或风扇停止，在温度低于散热片温度异常 oH 报警的设定温度10℃时，即发出警告 tH 若温度进一步上升，并达到设定温度以上时，变频器停机。设定温度根据输出频率及输出电流的不同而不同。 另外在主开关器件（功率模块）过热时，变频器也将停机。 当温度降至设定温度的-10℃以下时，即被解除。	tH oH oCH
制动电阻过热保护	如果电机的再生能源增加至超过制动电阻的使用容许值（％ED），则由于过热保护，暂时停止制动电阻的使用。 当制动电阻冷却后，才可以再次使用。	dboH
防止过载报警	电机的负载非常大或电流限制值（Cd043）过低而不能加速或减速时，变频器停机。	ACEr dCEr CnEr
外部热继电器动作	将电机过热保护热继电器设于外部，并向控制信号端子ES输出其信号，当热继电器动作时，变频器即停机。	ES
CPU异常	由于外部噪声过大而导致CPU误动作，内部存储器异常或内部数据异常时，使变频器停机。	AL 1 ～ AL 10

9、判断为故障之前

现　象	检 查 要 点	
电机不转	主回路	・Ｒ．Ｓ．Ｔ端子的电压是否正常？ ・与电机的接线是否正确？
	负载侧	・负载是否过重？ ・电机是否被锁定？
	操作面板	・起动频率设定（Cd010）是否过高？ ・运转开始频率设定（Cd011）是否过高？ ・运转指令的选择是否设定成外部信号（Cd001=2）？ ・上限频率（Cd007）是否过低？ ・电机转向的固定功能（Cd050）是否设定？
	输入信号	・是否输入了运转信号（FR、RR）？ ・是否同时输入了FR、RR两种信号？ ・是否输入了空转停止信号（R/M）？ ・模拟频率设定信号是否为０？
旋转方向相反	・输出端子U.V.W的连接是否有误？ ・正转、反转输入连接是否有误？	
转速不上升	・上限频率（Cd007）是否起作用？ ・输出电流限制功能是否起作用？ → Cd043的设定是否过低？ 　　　　　　　　　　　　　　　 → 转矩提升（Cd004）是否过高？ ・负载是否太重？	
运转不稳定	・负载是否在变动？ ・频率设定信号（模拟信号时）是否在变动？ ・无速度传感器控制时，相对于变频器容量和电机容量的适用电机容量，适用电机极数的设定是否正确？	
加减速不稳定	・加减速时间的设定是否过短？ ・输出电流制动功能是否在起作用？ ・负载是否过重？	
电机发热	・Ｖ／f图形的设定是否有误？ ・转矩提升值是否过高？	
运转中转速变化	・负载是否发生变动？ ・输出电流限制功能是否在起作用？ → Cd043的设定是否过低？	

10、保养和检查



■ 除受过专业训练的维护人员以外，严禁他人触摸内部。有触电、受伤的危险

为使通用变频器 SAMCO-vm05能够长期以正常状态运转使用，有必要进行良好的保养及定期的检查。

10-1 保养和检查时的注意事项

- 除受过专业训练的工作人员，严禁他人触摸内部。
- 切断电源后的短时间内，电容器上仍积存有高电压，在进行检查时，请在基板的充电灯 CHARGE 熄灭后，用万用表确认Ｘ和Ｐ端子的电压降到直流30Ｖ以下之后再进行。

10-2 检查项目

- 电机是否按照要求在运转。
- 冷却系统是否有异常。（异常检查）
- 设备放置场所是否有异常。
- 是否有异常振动和异常声音。

根据表10-1定期检查表实施检查。

表10-1　定期检查表

检查项目		检查内容	检查方法及检测量仪器	判断标准
总体	周围环境	・周围温度，相对湿度 ・确认周围环境	・目视：用测量仪器测 ・使用温度计，湿度计	・满足标准规格书中的要求
	电源电压	・变频器电源电压是否正常	・测定电源输入的R.S.T相间电压 ・使用测试仪表、万用表	・满足标准规格书中的输入要求
	外观及零部件	・是否有异常振动、异常声音 ・螺丝是否松动 ・是否有变形，破损 ・是否沾有污渍及粉尘	・拧紧螺丝 ・目视	・无异常
主电路	总体	・兆欧表测试 ・螺丝是否松动 ・是否附有污渍粉尘	・拧紧螺丝 ・目视	・无异常
	连接导体电线	・导体是否变形，污损 ・有无因过热而变色	・通过目视	・无异常
	主开关功率器件	・检查端子间电阻	・拆开变频器的主配线，用万用表（×１量程）测量 ・使用模拟式万用表	・请参阅表10-2检查主电路功率模块方法
		・是否有烧伤，破损	・通过目视	・无异常
	端子盘主电解电容	・是否有溶液漏出 ・安全阀是否打开 ・测定静电容量	・通过目视 ・用容量计检测	・无异常 ・为额定容量的85％以上
	继电器电磁接触器	・工作时是否有吡吡的异音 ・触点是否良好 ・接通电源时的动作音是否正常	・通过目视及听觉	・无异常
	电阻	・有无断线 ・有无因过热而发出异味，及出现裂纹	・通过嗅觉及目视 ・打开一侧，用万用表检查 ・使用万用表，测试仪	・为显示 ・为显示电阻值的±10％以内

10-2 检查项目

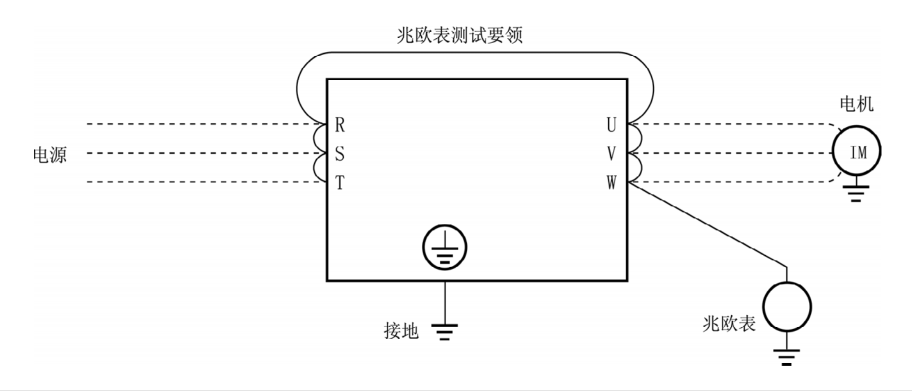
检查项目		检查内容	检查方法及检测仪器	判断标准
	变压器	• 是否有异常鸣响及异味	• 通过辨别异味、目视与听觉	• 无异常
控制电路显示	接插件	• 接插件是否松动 • 是否有裂纹、破损及变形	• 通过目视	• 无异常
	电容	• 是否漏液，是否有破损、变形	• 通过目视	• 无异常
	基板	• 是否变色，是否有污渍	• 通过目视	• 无异常
	显示	• 操作面板的LED灯是否正常 • 键的操作是否正常	• 通过目视	• 确认灯亮 • 确认正常动作
冷却系统	风扇	• 是否有异常振动及声音 • 是否OH报警 • 螺栓 • 电线 • 接插件是否松动	• 通过目视、听觉 • 拧紧螺丝	• 无异常
	通风口	• 冷却风扇的进气/排气口是否堵塞，是否混入或附有异物	• 通过目视	• 无异常
	散热片	• 是否异常发热	• 通过触觉，测定温度 • 使用温度计	• 无异常
电机	总体	• 是否有异常振动，异常声音	• 通过听觉、目视	
	绝缘电阻	• 兆欧表测试	• 拆开变频品输出侧UVW测定 • 使用兆欧表	• 无异常 • 高于5MΩ

表10-2　检查主电路功率模块的方法

输入输出	端　子		测定值
	万用表+	万用表-	
输入(R,S,T)	P	R, S, T	导通
	R, S, T	P	不导通
	X	R, S, T	不导通
	R, S, T	X	导通
输出(U,V,W)	P	U, V, W	导通
	U, V, W	P	不导通
	X	U, V, W	不导通
	U, V, W	X	导通

10-3 兆欧表测试

● 在对电机和时序电路进行兆欧表测试时，切勿将测试电压加到变频器上。
● 变频器主机的兆欧表测试，请按以下要领只对主电路进行，切勿对控制电路进行兆欧表测试。





■ **对控制电路的导通性能测试，请使用万用表（大电阻范围）来进行。**
切勿使用兆欧表和蜂鸣器。

10-4 零部件的更换

● 冷却风扇的轴承寿命为 1 ～3.5万小时。因此，连续运转的装置，通常需要 2 ～ 3 年更换一次冷却风扇。在发现有异常声音和异常振动时，也需要更换。



■ **切断输入电源，确认风扇已经停止运转后，再进行更换。**
否则有可能会发生触电及受伤等

步骤 1　拆下固定风扇的螺丝。（图 1 0-1,图10-2）有些机种有外壳的需先取下外壳。
步骤 2　取下风扇接插件。（图10-3～10-5所示，由于机型不同，接插件位置也稍有不同）
步骤 3　换上保养用风扇，插上接插件。
步骤 4　安装风扇

注 1：必须使用专用的保养用风扇。
注 2：安装时，请注意让下图所示的风向箭头与风扇的送风方向保持一致。
注 3：安装时请注意不要忘记装上防护罩及外壳。

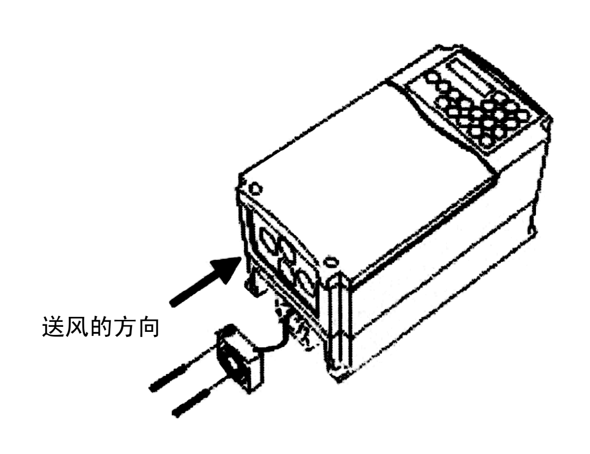


图 10-1 风扇的拆卸(小容量的场合)

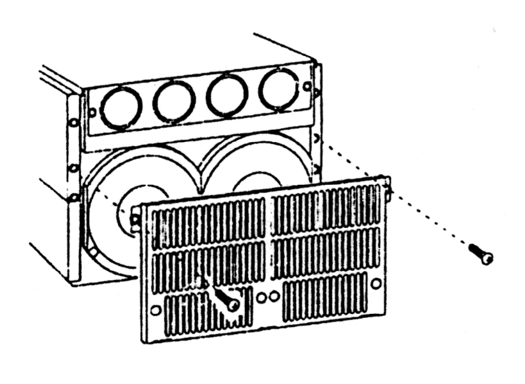


图 10-2　风扇的盖板(55K 级下的场合)

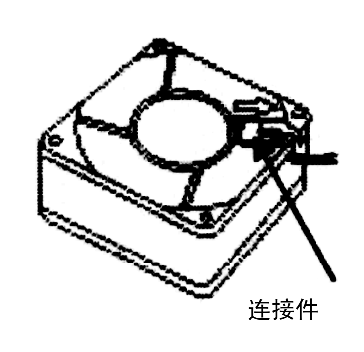


图 10-3 连接件位置(小容量的场合)

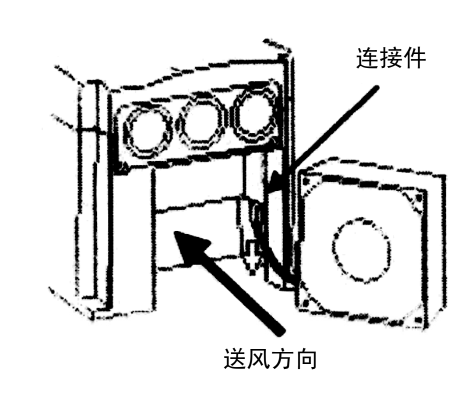


图 10-4 连接件位置(7.5K 级的场合)

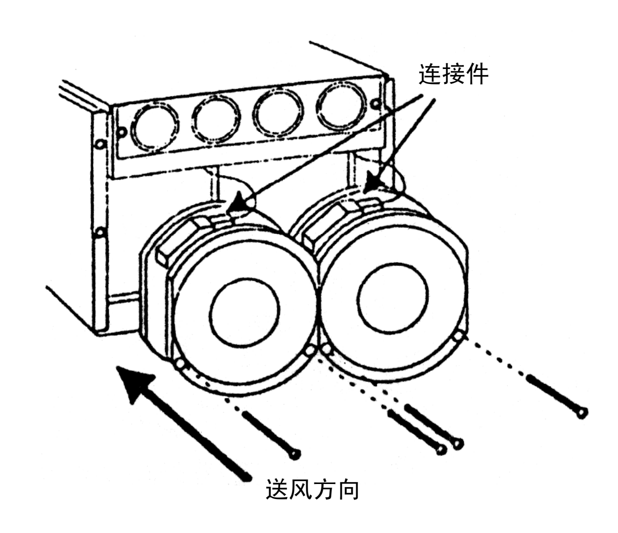


图 10-5 连接件位置(55K 级的场合)

● VM05-90K以上的风扇更换时，请向购买商店咨询。

● 滤波电容器

用于滤波的铝电解电容器，从物理特性上看，其性能将逐年劣化．虽然环境温度、负载及使用时间都会对其寿命产生较大影响，但在通常的环境下使用时，大约 5 年需要更换一次。

在未通电的保存状态下，至少一年一次让变频器通电，电容的检查期限至少为一年一次，在寿命将近时，半年一次。

（检查内容）

1）有否液体泄露；　　2）保险阀是否正常；　　3）外形有否变形，出现裂痕；

4）测量静电容量是否在额定容量的85%以下。

（市场上有测量定用的简易仪表可加以利用）

10-5 主电路功率的测定

● 由于在变频器的主电路输入（电源侧）/输出（电机侧）的电压 / 电流中含有高次谐波成分，会由于所用测量仪器的种类不同而致使显示值产生差异。因此，在使用工频测量仪器时，请选用表中列出的类型。

● 对于本电路功率因数的测定，不能采用通过测定电压与电流的相位差进行功率因数测定的市售功率因数仪，而应该分别测量输入 / 输出侧的电压 / 电流 / 电力，按照下列计算公式进行计算。

$$\text{功率因数}[\%] = \frac{\text{功率}[kW]}{\sqrt{3} \times \text{电压}[V] \times \text{电流}[A]} \times 100\%$$

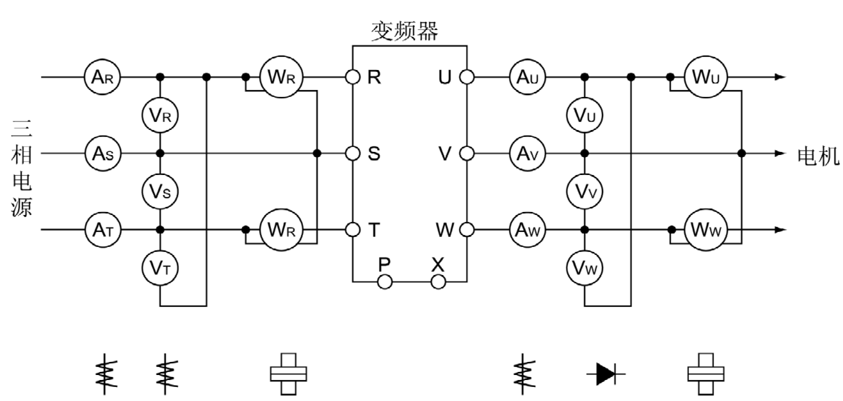


表10-3　主电路测定用仪器

符号	测定项目	测定用仪器
	电源电压	动铁式交流电压表
	电源侧电流	动铁式交流电流表
	电源侧功率	电动式单相功率表　　或者 数字功率计
	电源侧功率因数	数字功率计 （可以根据对电源电压、电流、功率的测定值计算）
	输出电压	整流形交流电压表　　或者 数字功率计
	输出电流	动铁式交流电流表 数字功率计
	输出功率	电动式单相功率表　　或者 数字功率计
	输出功率因数	数字功率计 （可以根据对输出电压、电流、功率的测定值计算）

11、 规格

11-1 标准规格

400V系列：VM05-2.2K～30K

形式			VM05-2.2K	VM05-4.0K	VM05-5.5K	VM05-7.5K	VM05-11K	VM05-15K	VM05-18.5K	VM05-22K	VM05-30K
输出	P模式	标准适用电机	2.2 kW	4.0 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW	18.5 kW	22 kW	30 kW
		额定容量※1	3.8kVA	6.2 kVA	8.7 kVA	11.4kVA	16.6kVA	22.2kVA	26.3kVA	31.2 kVA	40.9 kVA
		额定电流※2	5.5 A	8.9 A	12.6 A	16.4 A	24A	32A	38A	45 A	59A
		额定过载电流	120% 1分钟								
	H模式	标准适用电机	1.5kW	2.2kW	4.0kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW	18.5kW	22kW
		额定容量※1	2.8kVA	4.2kVA	6.2kVA	8.7kVA	11.8kVA	17.3kVA	22.2kVA	26.3kVA	31.9kVA
		额定电流※2	4A	6A	9A	12.6A	17A	25A	32A	38A	46A
		额定过载电流	150% 1分钟								
	额定输出电压		3Φ 380V/50Hz, 400V/50Hz, 460V/60Hz								
输入	额定电压、频率		3Φ 380V~460V, 50/60Hz								
	变动容许值		电压：-15%～+10% 频率：±5% 电压不平衡率：3%以内 ※7								
	电源阻抗		1%以上（未满1%时，使用选购电抗器）								
保护结构			封闭型（IP20）								
冷却方式			强制风冷								
大约重量			4kg	4kg	4.5kg	6.5kg	6.5kg	7kg	10kg	12kg	15kg
控制功能	控制方式		V/f控制或无速度传感器控制								
	高频载波频率		正弦波PWM(载波频率1k～14kHz)※3								
	输出频率范围	P模式	0.05～200Hz(起动频率0.05～20Hz可变）※3								
		H模式	0.05～600Hz(起动频率0.05～20Hz可变）※4								
	频率设定分辨率	数字设定	0.01Hz（0.05～200Hz）								
		模拟设定	0.1%（10bit 0～10V,4~20mA），0.2%（9bit 0~5V），对于最大输出频率								
	频率精度	数字设定	输出频率的±0.01%（-10~40℃）								
		模拟设定	最大输出频率的±0.2%（25℃±10℃）※5								
	直流制动		开始频率（0.2~20Hz）、动作时间（0.1~10秒）、制动力（1~10步进）								
	附属功能		瞬停再起动、转速跟踪起动、多挡速运转、频率跳跃、报警自动恢复、PID控制,图形运转、节能运转、转矩限制（仅限无速度传感器控制模式时）								
运转功能	运转/停止设定		操作面板、串行通信(RS485,RS232C)、控制回路端子								
	频率指令设定	数字设定	操作面板、串行通信(RS485,RS232C)、端子台步进								
		模拟设定	2ch、0～5V、0～10V、4～20mA、电位器(5kΩ、0.3W以上)								
	输入信号		频率指令、正转指令、反转指令、加速·减速时间设定、空转停止/警报解除、紧急停止、JOG选择、步进频率设定、运转信号保持、运转限制(仅限无速度传感器控制)、[数字输入:8ch可任意设定分配][模拟输入：电压1ch、电流·电压兼用1ch]								
	输出信号	接点输出	报警总括以及多功能接点输出(1C接点、AC250V、0.3A)								
		状态信号输出	运转中、频率一致、过载预报、欠压、频率到达 [集电极开路输出3ch可任意设定分配、模拟输出2ch]								
	LED显示		频率、输出电流、同步转速、负载率、输出电压、压力、线速度（无单位）、运转中、报警								

串行通信I/F			RS485、RS232C
功能扩张			通过RS232C的串行通信的软件版本升级
外部电源输出			DC24V、150mA （控制端子台）
保护功能			电流限制、过电流切断、电机过负载、外部热敏器、欠压、过电压、瞬时停电、散热片过热、输入输出缺相保护
警告功能			过电压防止中、加减速中电流限制动作、制动电阻过热警告、过载警告、散热片过热警告
环境	周围温度	P模式	-10～+40℃ （但是，VM05-5.5K以下在+30℃以上时，拆掉上部通风盖子）
		H模式	-10～+50℃ （但是，当处于+40℃以上时，拆掉上部通风盖子）
	保存温度		-20～+65℃ ※6
	周围湿度		90%以下 （无水珠凝结现象）
	使用环境		海拔1000m以下、屋内（避免阳光直射、无腐蚀性气体、无易燃性气体、无油雾及尘埃）

※1 额定容量为输出电压400V时的容量。
※2 输入电压为AC400V以上时，根据输出功率，减低额定电流。
※3 载波频率的最大值会根据变频器容量以及运转状态而变化。
※4 无速度传感器模式的频率设定范围是用4极电机时为1Hz～130Hz（根据极数而异）。
※5 最大输出频率是在5V、10V、20mA时的频率。
※6 可适用于输送等短期间的温度。
※7 若使用VM05-45K以上的变频器，根据输入范围的变化，变换分接头（TAP1或TAP2）

400V系列：VM05-37K～75K

输出	P模式	标准适用电机	37kW	45kW	55kW	75kW
		额定容量 ※1	51.3 kVA	62.4kVA	76.2kVA	98.4kVA
		额定电流 ※2	74A	90A	110A	142A
		额定过载电流	120% 1分钟			
	H模式	标准适用电机	30kW	37kW	45kW	55kW
		额定容量 ※1	42.3kVA	51.3kVA	62.4kVA	76.2kVA
		额定电流 ※2	61A	74A	90A	110A
		额定过载电流	150% 1分钟			
	额定输出电压		3Φ 380V/50Hz, 400V/50Hz, 460V/60Hz			
输入	额定电压、频率		3Φ 380V～460V, 50/60Hz			
	变动容许值		电压：-15%～+10% 频率：±5% 电压不平衡率：3%以内 ※7			
	电源阻抗		1%以上（未满1%时，使用选购电抗器）			
保护结构			封闭型（IP20）			
冷却方式			强制风冷			
大约重量			20kg	25kg	32kg	33kg
控制功能	控制方式		V/f控制或无速度传感器控制			
	高频载波频率		正弦波PWM(载波频率1k～14kHz)※3			
	输出频率范围	P模式	0.05～200Hz(起动频率0.05～20Hz可变）※3			
		H模式	0.05～600Hz(起动频率0.05～20Hz可变）※4			
	频率设定分辨率	数字设定	0.01Hz（0.05～200Hz）			
		模拟设定	0.1%（10bit 0～10V,4～20mA），0.2%（9bit 0 ～ 5V），对于最大输出频率			
	频率精度	数字设定	输出频率的±0.01%（-10～40℃）			
		模拟设定	最大输出频率的±0.2%（25℃±10℃）※5			
	直流制动		开始频率(0.2～20Hz)、动作时间(0.1～10秒)、制动力（1～10步进）			
	附属功能		瞬停再起动、转速跟踪起动、多挡速运转、频率跳跃、报警自动恢复、PID控制,图形运转、节能运转、转矩限制（仅限无速度传感器控制模式时）			
运转功能	运转/停止设定		操作面板、串行通信(RS485,RS232C)、控制回路端子			
	频率指令设定	数字设定	操作面板、串行通信(RS485 RS232C) 端子台步进			
		模拟设定	2ch、0～5V、0～10V、4～20mA、电位器(5kΩ、0.3W以上)			
	输入信号		频率指令、正转指令、反转指令、加速·减速时间设定、空转停止/警报解除、紧急停止、JOG选择、步进频率设定、运转信号保持、运转限制(仅限无速度传感器控制)、[数字输入:8ch可任意设定分配][模拟输入:电压1ch、电流·电压兼用1ch]			
	输出信号	接点输出	报警总括以及多功能接点输出(1C接点、AC250V、0.3A）			
		状态信号	运转中、频率一致、过载预报、欠压、频率到达			
		输出	[集电极开路输出3ch可任意设定分配、模拟输出2ch]			
	LED显示		频率、输出电流、同步转速、负载率、输出电压、压力、线速度（无单位）、运转中、报警			

<table>
<tr><td colspan="3">串行通信I/F</td><td>RS485、RS232C</td></tr>
<tr><td colspan="3">功能扩张</td><td>通过RS232C的串行通信的软件版本升级</td></tr>
<tr><td colspan="3">外部电源输出</td><td>DC24V、150mA （控制端子台）</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td>电流限制、过电流切断、电机过负载、
外部热敏器、欠压、过电压、瞬时停电、散热片过热、输入输出缺相保护</td></tr>
<tr><td colspan="3">警告功能</td><td>过电压防止中、加减速中电流限制动作、制动电阻过热警告、过载警告、散热片过热警告</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境</td><td rowspan="2">周围温度</td><td>P模式</td><td>-10～+40℃ （但是，VM05-5.5K以下在+30℃以上时，拆掉上部通风盖子）</td></tr>
<tr><td>H模式</td><td>-10～+50℃ （但是，当处于+40℃以上时，拆掉上部通风盖子）</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存温度</td><td>-20～+65℃ ※6</td></tr>
<tr><td colspan="2">周围湿度</td><td>90%以下 （无水珠凝结现象）</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用环境</td><td>海拔1000m以下、屋内（避免阳光直射、无腐蚀性气体、无易燃性气体、无油雾及尘埃）</td></tr>
</table>

※1 额定容量为输出电压400V时的容量。
※2 输入电压为AC400V以上时，根据输出功率,减低额定电流。
※3 载波频率的最大值会根据变频器容量以及运转状态而变化。
※4 无速度传感器模式的频率设定范围是用4极电机时为1Hz～130Hz(根据极数而异)。
※5 最大输出频率是在5V、10V、20mA时的频率。
※6 可适用于输送等短期间的温度。
※7 若使用VM05-45K以上的变频器，根据输入范围的变化，变换分接头（TAP1或TAP2）

11-1 标准规格

400V系列：VM05-90K～315K

输出	P模式	标准适用电机	90kW	110kW	132kW	160kW	200kW	220kW	250kW	280kW	315kW
		额定容量 ※1	120kVA	146kVA	180kVA	211kVA	267kVA	295kVA	327kVA	374kVA	409kVA
		额定电流 ※2	173A	211A	260A	304A	386A	426A	472A	540A	590A
		额定过载电流	120% 1分钟								
	H模式	标准适用电机	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW	—	200kW	220kW	250kW
		额定容量 ※1	102kVA	120kVA	146kVA	180kVA	211kVA	—	267kVA	295kVA	327kVA
		额定电流 ※2	147A	173	211A	260A	304A	—	386A	426A	472A
		额定过载电流	150% 1分钟								
	额定输出电压		3Φ 380V/50Hz, 400V/50Hz, 460V/60Hz								
输入	额定电压、频率		3Φ 380V~460V, 50/60Hz								
	变动容许值		电压：-15%～+10% 频率：± 5% 电压不平衡率：3%以内 ※7								
	电源阻抗		1%以上（未满1%时，使用选购电抗器）								
保护结构			封闭型（IP20）								
冷却方式			强制风冷								
大约重量			70kg	95kg	105kg	150kg	160kg	160kg	275kg	280kg	280kg
控制功能	控制方式		V/f控制或无速度传感器控制								
	高频载波频率		正弦波PWM(载波频率1k~14kHz)※3								
	输出频率范围	H模式	0.05～200Hz(起动频率0.05～20Hz可变) ※4								
		P模式	0.05～200Hz(起动频率0.05～20Hz可变) ※4								
	频率设定分辨率	数字设定	0.01Hz (0.05～200Hz)								
		模拟设定	0.1% (10bit 0～10V,4～20mA), 0.2% (9bit 0～5V)，对于最大输出频率								
	频率精度	数字设定	输出频率的±0.01% (-10～40℃)								
		模拟设定	最大输出频率的±0.2% (25℃±10℃) ※5								
	直流制动		开始频率(0.2～20Hz)、动作时间(0.1～10秒)、制动力 (1～10步进)								
	附属功能		瞬停再起动、转速跟踪起动、多挡速运转、频率跳跃、报警自动恢复、PID控制,图形运转、节能运转、转矩限制（仅限无速度传感器控制模式时）								
运转功能	运转/停止设定		操作面板、串行通信(RS485,RS232C)、控制回路端子								
	频率指令设定	数字设定	操作面板、串行通信(RS485,RS232C)、端子台步进								
		模拟设定	2ch、0~5V、0~10V、4~20mA、电位器(5kΩ、0.3W以上)								
	输入信号		频率指令、正转指令、反转指令、加速·减速时间设定、空转停止/警报解除、紧急停止、JOG选择、步进频率设定、运转信号保持、运转限制(仅限无速度传感器控制)、[数字输入:8ch可任意设定分配][模拟输入:电压1ch、电流·电压兼用1ch]								
	输出信号	接点输出	报警总括以及多功能接点输出(1C接点、AC250V、0.3A)								
		状态信号输出	运转中、频率一致、过载预报、欠压、频率到达 [集电极开路输出3ch可任意设定分配、模拟输出2ch]								
	LED显示		频率、输出电流、同步转速、负载率、输出电压、压力、线速度（无单位）、运转中、报警								

<table>
<tr><td colspan="3">串行通信I/F</td><td>RS485、RS232C</td></tr>
<tr><td colspan="3">功能扩张</td><td>通过RS232C的串行通信的软件版本升级</td></tr>
<tr><td colspan="3">外部电源输出</td><td>DC24V、150mA （控制端子台）</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td>电流限制、过电流切断、电机过负载、
外部热敏器、欠压、过电压、瞬时停电、散热片过热、输入输出缺相保护</td></tr>
<tr><td colspan="3">警告功能</td><td>过电压防止中、加减速中电流限制动作、制动电阻过热警告、过载警告、散热片过热警告</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境</td><td rowspan="2">周围温度</td><td>P模式</td><td>-10～+40℃ （但是，VM05-5.5K以下在+30℃以上时，拆掉上部通风盖子）</td></tr>
<tr><td>H模式</td><td>-10～+50℃ （但是，当处于+40℃以上时，拆掉上部通风盖子）</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存温度</td><td>-20～+65℃ ※6</td></tr>
<tr><td colspan="2">周围湿度</td><td>90%以下 （无水珠凝结现象）</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用环境</td><td>海拔1000m以下、屋内（避免阳光直射、无腐蚀性气体、无易燃性气体、无油雾及尘埃）</td></tr>
</table>

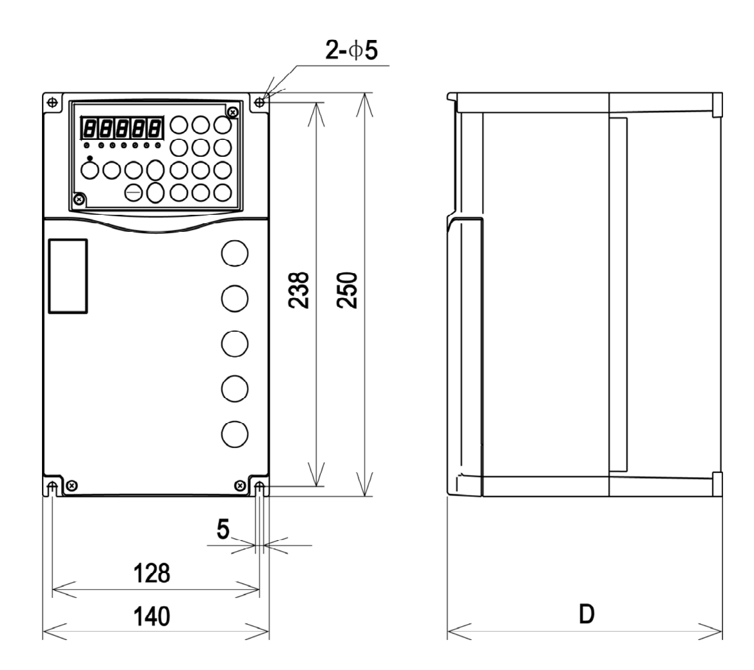
※1 额定容量为输出电压400V时的容量。
※2 输入电压为AC400V以上时，根据输出功率，减低额定电流。
※3 载波频率的最大值会根据变频器容量以及运转状态而变化。
※4 无速度传感器模式的频率设定范围是用4极电机时为1Hz～130Hz(根据极数而异)。
※5 最大输出频率是在5V、10V、20mA时的频率。
※6 可适用于输送等短期间的温度。
※7 若使用VM05-45K以上的变频器，根据输入范围的变化，变换分接头（TAP1或TAP2）

11-2 通讯规格

物理层的电气特性	依据RS485标准	依据RS232C标准
网路的形式	由两线构成的总线形式(多点连接)	由三线构成的一对一形式
传输距离	总长 500米 ，连接终端电阻	约 5米 以内
连接台数	最多 32台	1台
连接电缆	推荐使用带屏蔽的双绞线	推荐使用屏蔽线
通信侧电源	从变频器自身绝缘供给	
通信速度 [bps]	可以选择19200 ， 9600 ， 4800 ， 2400 ， 1200	
调制方式	基带方式	
通信方式	半双工通信方式	
同步方式	起止同步方式	
通信控制方式	轮询式/选择方式(并用部分线路竞争方式)	
数据形式	文字代码数据或者二进制数据	
数据长度	8位	
文字代码	ASCII	
停止位	可以选择1 或 2位	
错误检测方式	并用奇偶检验位与1字节的校验和数据 奇偶检验位选择奇、偶、无	
电文结束代码	从CR代码及LF代码以及CR代码中选择。 但是，电文格式为二进制形式时，不加上电文结束代码。	

12、 外形尺寸

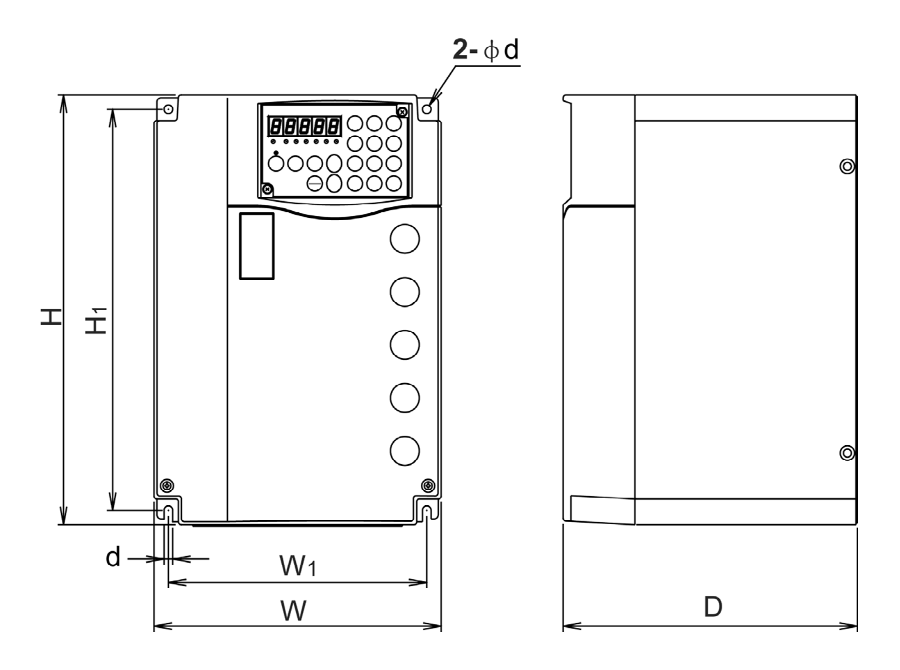
1. VM05-2.2K～VM05-5.5K



型　号	D
VM05-2.2K VM05-4.0K VM05-5.5K	170

（单位：mm）

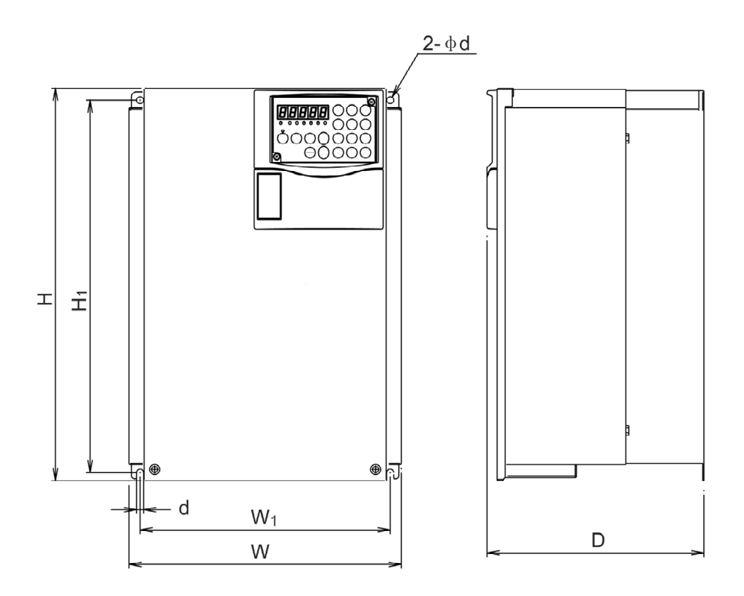
2. VM05-7.5K～VM05-18.5K



<table>
<tr><th>型　　号</th><th>H</th><th>H1</th><th>W</th><th>W1</th><th>D</th><th>d</th></tr>
<tr><td>VM05-7.5K
VM05-11K
VM05-15K</td><td>300</td><td>280</td><td>200</td><td>180</td><td>205</td><td>6</td></tr>
<tr><td>VM05-18.5K</td><td>360</td><td>340</td><td>240</td><td>220</td><td>205</td><td>6</td></tr>
</table>

（单位：mm）

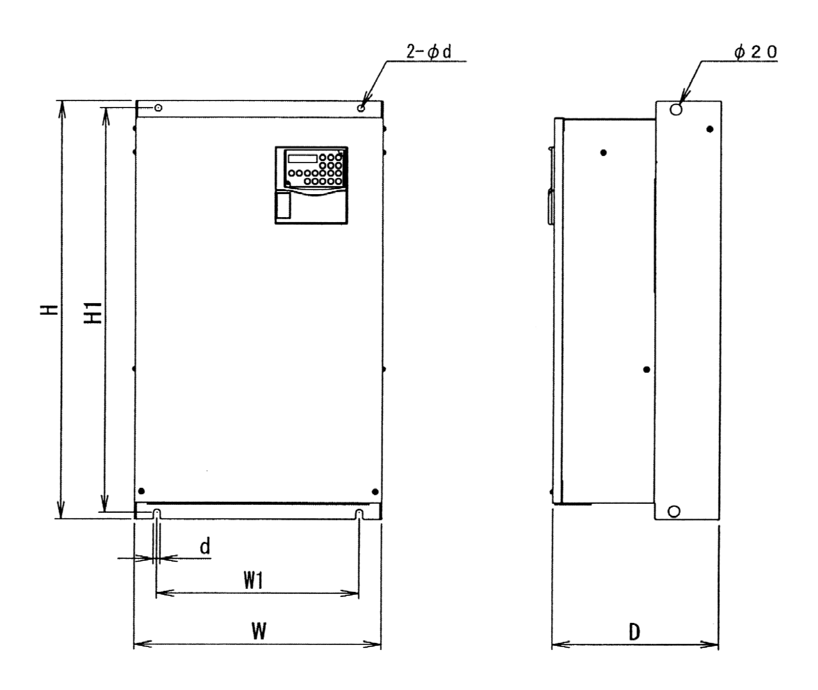
3.VM05-22K～VM05-75K



<table>
<tr><th>型　　号</th><th>H</th><th>H1</th><th>W</th><th>W1</th><th>D</th><th>d</th></tr>
<tr><td rowspan="2">VM05-22K
VM05-30K</td><td rowspan="2">390</td><td rowspan="2">370</td><td rowspan="2">270</td><td rowspan="2">248</td><td>215</td><td rowspan="2">7</td></tr>
<tr><td>240</td></tr>
<tr><td>VM05-37K
VM05-45K</td><td>440</td><td>420</td><td>340</td><td>318</td><td>240</td><td>7</td></tr>
<tr><td>VM05-55K
VM05-75K</td><td>550</td><td>530</td><td>340</td><td>318</td><td>260</td><td>7</td></tr>
</table>

（单位：mm）

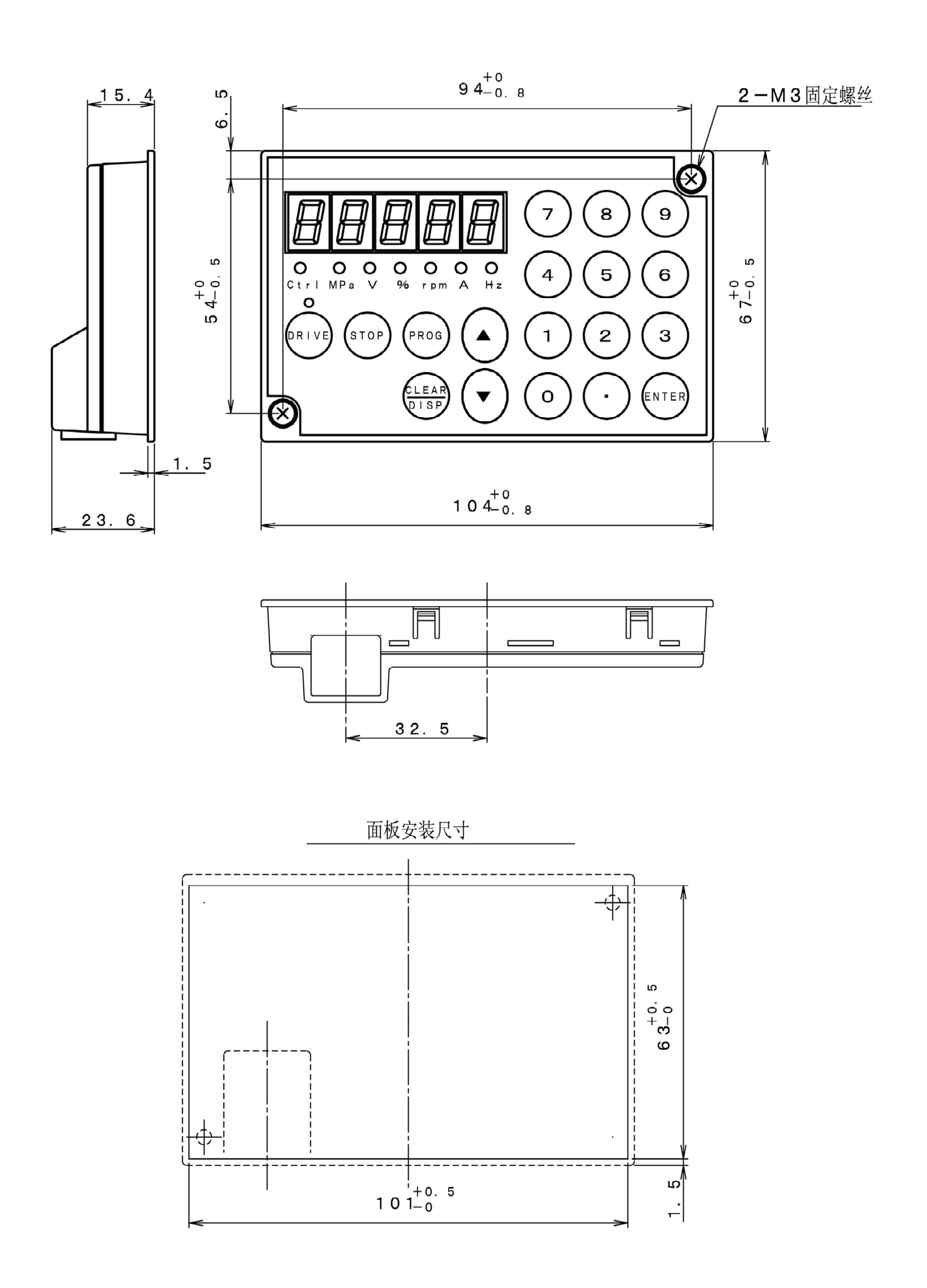
4.VM05-90K～315K



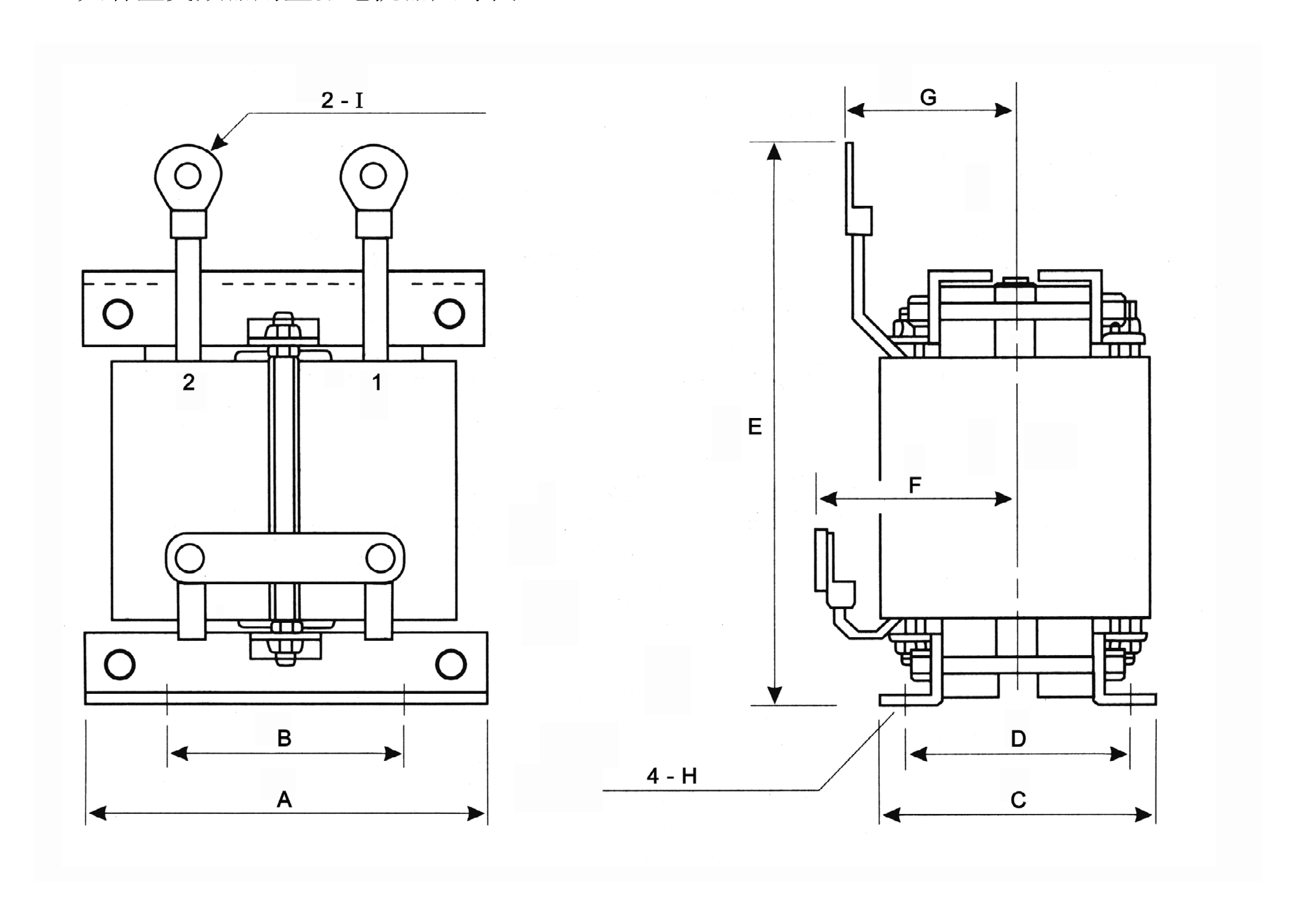
<table>
<tr><th>型　号</th><th>H</th><th>H1</th><th>W</th><th>W1</th><th>D</th><th>d</th></tr>
<tr><td>VM05-90K</td><td>750</td><td>725</td><td>440</td><td>360</td><td>295</td><td>12</td></tr>
<tr><td>VM05-110K</td><td>850</td><td>825</td><td>520</td><td>400</td><td>360</td><td>12</td></tr>
<tr><td>VM05-132K</td><td>910</td><td>885</td><td>520</td><td>400</td><td>360</td><td>12</td></tr>
<tr><td>VM05-160K</td><td>990</td><td>950</td><td>692</td><td>600</td><td>380</td><td>15</td></tr>
<tr><td>VM05-200K
VM05-220K</td><td>990</td><td>950</td><td>692</td><td>600</td><td>380</td><td>15</td></tr>
<tr><td>VM05-250K</td><td>1100</td><td>1050</td><td>794</td><td>600</td><td>465</td><td>18</td></tr>
<tr><td>VM05-280K
VM05-315K</td><td>1150</td><td>1100</td><td>794</td><td>600</td><td>465</td><td>18</td></tr>
</table>

（单位：mm）

5. 操作面板(以SOP-05操作面板为例)



6. 大容量变频器用直流电抗器尺寸图



型 号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
VM05-90K	170±3	80±3	130±3	100±3	290±5	80±3	70±3	10 Φ×15L	M10
VM05-110K	190±3	90±3	140±3	110±3	320±5	100±3	80±3	10 Φ×15L	M10
VM05-132K	190±3	90±3	140±3	110±3	350±5	100±3	80±3	10 Φ×15L	M10
VM05-160K	190±3	90±3	140±3	110±3	370±5	100±3	80±3	10 Φ×15L	M16
VM05-200K VM05-220K	210±3	100±3	160±3	130±3	440±5	110±3	90±3	12 Φ×20L	M16
VM05-250K	240±3	120±3	170±3	140±3	440±5	120±3	110±3	12 Φ×20L	M16
VM05-280K	240±3	120±3	170±3	140±3	440±5	120±3	110±3	12 Φ×20L	M16
VM05-315K	240±3	120±3	170±3	140±3	460±5	120±3	110±3	12 Φ×20L	M16

（单位：mm）

13、选购件

■ 本公司已为客户准备了下列安装在变频器内部的选购基板。

名称	型号	功能	适用的变频器
PG反馈基板	SB-PG	能实现通过检测器（PG）测出电机的运转速度并进行反馈的速度控制功能和位置控制功能下的运转。 ・即使负载发生变化，仍能保持恒定的电机运转速度。 ・可进行机床等的固定位置停止。	SAMCO-VM05 所有机型通用
供水控制基板	SWS	无需使用PID调节器或PLC控制器，即可构筑起最多可使用7台水泵的恒定压供水系统。其功能除变频器驱动固定方式和循环方式之外，还包括辅助泵的自动控制功能、定时切换功能等其它多项控制功能。此外，还可用在多功能继电器输出功能。	SAMCO-VM05 VM05 75K 以下
电流输出基板	SAS	可将变频器的输出频率以4~20mA的电流值输出。	SAMCO-VM05 所有机型通用
数字输入基板	SDI	可从外部输入4位的BCd和16位的BINARY数字信号，精确设定变频器频率。	SAMCO-VM05 所有机型通用

■ 同一变频器上可同时安装 2 块选购基板。

（ 1 块装在主机上的插槽 1 中；另一块则装在第 1 块选购基板上的插槽 2 中）
另外，部分基板无法组合起来安装。具体情形如下：

插槽2 \ 插槽1	未安装	SB-PG	SWS	SAS	SDI
未安装	—	○	○	○	○
SB-PG	—	×	×	×	×
SWS	—	×	×	×	○
SAS	—	○	○	×	○
SDI	—	×	○	×	×

○:可同时安装　　×:不可同时安装

三垦力达电气(江阴)有限公司

厂址：江苏省江阴市华士镇陆桥段云顾公路北侧

2009年3月发行　　对应软件版本：VM05-75K以下，Ver-3.20以上
VM05-90K以上，Ver-5.12以上

TEXC-Vm05-007